

Sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur
l'industrie

Rapport d'évaluation final

préparé pour le
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

JUNE 2016

Rapport préparé par
R.A. Malatest & Associates Ltd.

858, avenue Pandora
Victoria
(Colombie-Britannique)
V8W 1P4

300 – 10621 – 100^e Avenue
Edmonton (Alberta)
T5J 0B3

500 – 294, rue Albert
Ottawa (Ontario)
K1P 6E6

1201 – 415, rue Yonge
Toronto (Ontario)
M5B 2E7

1301 – 1959, rue Upper Water
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 3N2

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1:	INTRODUCTION	1
1.1	Sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie	1
1.2	Statistiques sur le financement	3
1.3	Objectif de l'évaluation	5
SECTION 2:	APPROCHE ET MÉTHODE	7
2.1	Examen des données secondaires.....	7
2.2	Entrevues avec des répondants clés	9
2.3	Études de cas.....	10
2.4	Analyse documentaire.....	11
2.5	Analyse coûts-avantages	11
2.6	Difficultés et limites.....	11
SECTION 3:	PERTINENCE	13
3.1	Besoin continu du sous-programme	13
3.2	Pertinence de la participation du gouvernement fédéral	17
3.3	Conformité aux priorités gouvernementales	18
SECTION 4:	EFFICACITÉ	21
4.1	Différences entre les types de subventions	21
4.2	Importance de la contribution des partenaires.....	21
4.3	Obtention des résultats immédiats	21
4.4	Obtention des résultats intermédiaires	28
4.5	Facteurs favorisant ou entravant la réalisation des résultats des programmes	43
SECTION 5:	CONCEPTION ET EXÉCUTION.....	46
5.1	Gestion de la propriété intellectuelle.....	46
5.2	Caractéristiques des programmes de subventions favorisant ou entravant la présentation des demandes	47
5.3	Mesure du rendement	48
SECTION 6:	EFFICIENCE ET ÉCONOMIE	49
6.1	Coût-efficacité de la gestion des possibilités de financement	49
6.2	Rétroaction qualitative sur l'efficience.....	51
SECTION 7:	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	52
7.1	Conclusions.....	52
7.2	Recommandations.....	54

SOMMAIRE

Le présent rapport fait état des conclusions d'une évaluation du sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG). Ce sous-programme regroupe la plus grande série d'initiatives du CRSNG à l'appui des partenariats universités-industrie. Il favorise les partenariats en sciences naturelles et en génie qui facilitent le transfert de connaissances et de compétences au secteur des utilisateurs par l'entremise de subventions à l'appui de projets de recherche et d'activités de réseaux dont l'objectif est d'avoir des retombées socioéconomiques. Ces subventions favorisent les partenariats et leur permettent également d'accroître la commercialisation des résultats de la recherche menée au Canada sous forme de produits, de services et de procédés nouveaux au profit de tous les Canadiens. La présente évaluation, menée en 2015-2016, porte sur trois types de subventions de recherche et développement coopérative axée sur l'industrie, dont les dépenses ont totalisé 643 millions de dollars entre 2009 et 2014. Ces trois possibilités de financement sont :

- les subventions de recherche et développement coopérative (RDC) qui appuient pour une période maximale de cinq ans des projets de recherche bien définis menés conjointement par des chercheurs universitaires et leurs partenaires du secteur privé;
- les subventions de professeurs-chercheurs industriels (PCI) qui permettent d'attribuer une chaire à des professeurs qui, grâce à leur envergure exceptionnelle, amènent une collaboration axée sur l'industrie dans une université; la subvention initiale est d'une durée de 5 ans et est renouvelable par tranche de 5 ans;
- les subventions d'engagement partenarial, d'une valeur maximale de 25 000 \$ qui appuient des projets de recherche bien définis d'une durée de six mois menés dans le cadre de partenariats entre des chercheurs universitaires et des entreprises privées¹.

L'évaluation dont fait état le présent rapport repose sur diverses sources d'information : un examen des données secondaires; un examen des données administratives; des entrevues avec des répondants clés; des études de cas; une analyse documentaire; et une analyse coûts-avantages. Les conclusions de l'évaluation sont présentées ci-après.

Pertinence

Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie a pour objet de répondre aux besoins des partenaires industriels et des chercheurs universitaires : les projets visent à résoudre des problèmes concrets auxquels l'industrie est confrontée, à créer des relations durables entre les deux secteurs et à établir des liens entre les personnes et les compétences. Chaque possibilité de financement comprise dans le sous-programme fait appel à des moyens différents pour atteindre un objectif commun : favoriser les partenariats en sciences naturelles et en génie qui facilitent le transfert de connaissances et de compétences au secteur des utilisateurs par l'entremise de subventions à l'appui de projets de recherche et d'activités qui devraient avoir des retombées socioéconomiques. Ces subventions favorisent les partenariats et leur permettent également d'accroître la commercialisation des résultats de la recherche menée au Canada sous forme de produits, de services et de procédés nouveaux au profit de tous les Canadiens. Les dépenses en recherche et développement (R et D) de l'industrie sont en baisse au Canada, mais ces subventions incitent les partenaires à apporter une plus grande contribution. De plus, les partenaires maintiennent ou accroissent généralement leurs dépenses en R et D après la période de validité des subventions². Parallèlement, les chercheurs universitaires bénéficient de l'établissement et du maintien de partenariats universités-industrie, car ils ont la possibilité de mener de la recherche et de créer des connaissances et des technologies nouvelles répondant aux besoins particuliers

¹ Les subventions de PCI sont en place depuis 1978, les subventions de RDC, depuis 1983, et les subventions d'engagement partenarial, depuis 2009.

² Pendant cette période, le CRSNG a mis en œuvre la Stratégie en matière de partenariats et d'innovation (SPI). Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie était le véhicule le plus important de cette stratégie pour financer les partenariats universités-industrie supplémentaires. La mise en œuvre de la SPI a permis de doubler le nombre de partenaires industriels et d'accroître les investissements du secteur privé dans la R et D menée en collaboration avec les universités.

d'une entreprise. Les étudiants sont exposés à la R et D en milieu industriel et acquièrent une expertise et des connaissances essentielles pour les emplois qu'ils sont appelés à occuper.

Le sous-programme cadre bien avec les priorités du gouvernement fédéral et du CRSNG. La stratégie des sciences et de la technologie publiée en 2014 par le gouvernement du Canada, *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation*, a encouragé les partenariats et justifié la participation du gouvernement fédéral à la recherche axée sur l'industrie du fait qu'elle contribue au grand écosystème d'innovation reposant sur le financement et le soutien. Ces dernières années, le gouvernement fédéral a continué de jouer un rôle important en encourageant les collaborations, car le niveau des investissements privés dans la R et D diminue au Canada.

Les objectifs du sous-programme reflètent également les priorités du gouvernement actuel, qui met l'accent sur l'amélioration des programmes à l'appui de l'innovation, de la recherche scientifique et de l'entrepreneuriat ainsi que sur l'élaboration d'un programme d'innovation dans le but d'accroître le soutien réel offert au réseau national émergent pour stimuler l'innovation dans les entreprises et le soutien aux grappes industrielles. D'après le gouvernement, les investissements dans la recherche scientifique, ainsi qu'un juste équilibre entre la recherche fondamentale en appui de découvertes et la commercialisation des idées, mèneront à une croissance. Le sous-programme s'est révélé un outil souple et efficace grâce auquel l'industrie a accès aux « spécialistes » créés dans les universités dans l'ensemble du Canada. Il s'intègre donc parfaitement au programme d'innovation global.

Rendement

Les partenariats universités-industrie appuyés par des possibilités de financement axées sur l'industrie permettent généralement de favoriser des collaborations fructueuses qui se poursuivent au-delà de la période de financement. Les subventions de PCI sont plus susceptibles que celles de RDC de donner lieu à des collaborations ne se limitant pas au groupe initial, même si les deux subventions sont en mesure de le faire efficacement. Des données indiquent que les subventions de PCI renforcent généralement les partenariats existants au lieu d'en créer de nouveaux, ce qui n'est pas étonnant compte tenu de l'ampleur des investissements de l'industrie. On a observé qu'une entreprise et une université peuvent établir une relation à la suite de la réalisation satisfaisante d'un projet financé par une subvention de RDC suivie d'un autre investissement dans une chaire de recherche industrielle à la suite de ce succès. De par leur conception, les subventions d'engagement partenarial donnent lieu à de nouveaux partenariats et contribuent par le fait même à combler l'écart séparant les chercheurs et l'industrie.

Les relations à long terme, c'est-à-dire celles qui se maintiennent au-delà de la période de validité de la subvention initiale, sont généralement établies dans le cadre des possibilités de financement axées sur l'industrie – l'incidence à cet égard est moins grande dans le cas des petites subventions d'engagement partenarial, mais les parties ont tout de même l'intention de poursuivre leur collaboration. La nature des relations à long terme varie en fonction des intérêts et des ressources des parties.

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont grandement contribué à renforcer la capacité de recherche des chercheurs universitaires participants en améliorant l'accès à des installations, à des connaissances spécialisées, à des données, à des appareils et à des renseignements sur l'orientation future de la recherche ainsi qu'à des ressources supplémentaires pour embaucher du personnel. On a également observé une incidence positive sur la capacité de recherche des universités. Les subventions ont ouvert de nouvelles possibilités de recherche ne se limitant pas aux objectifs initiaux, sous l'effet de la démarche orientée vers des sujets plus pertinents pour l'industrie. Elles ont aidé à attirer du personnel plus qualifié et ont généralement contribué à enrichir la base de connaissances des universités.

Selon l'information recueillie, les partenaires industriels ont déclaré que les subventions amélioraient grandement la compétitivité et la productivité. Parmi les effets sur la compétitivité, ils ont cité le plus souvent la visibilité accrue du marché, suivie de l'accès à de nouveaux marchés. Environ la moitié des partenaires ont fait état d'une augmentation de leurs recettes après la période de validité de la subvention, soit une hausse moyenne de 22 % pour l'ensemble des types

de subventions. L'équipe d'évaluation leur a demandé dans quelle mesure cette augmentation était attribuable à la subvention. Le résultat est plus modeste dans ce cas, soit environ 5 %. D'après le sondage, les partenaires ayant participé aux projets subventionnés sont plus susceptibles de maintenir, voire d'accroître par la suite leur budget de R et D. En combinant les budgets de R et D qui ont diminué et ceux qui ont augmenté, on en arrive à une augmentation nette estimative de l'ordre de 5 %.

Le transfert de connaissances aux partenaires industriels est un autre avantage dont peuvent bénéficier les entreprises. Il a d'ailleurs été un facteur de motivation au départ pour les trois quarts des partenaires. D'après l'évaluation, ce type de transfert se produit parfois avec une seule entreprise et d'autres fois avec une industrie entière. Près de 85 % des partenaires interrogés ont déclaré que la subvention avait permis ou devrait permettre d'améliorer la base de compétences et de connaissances de leur organisation. Les rapports présentés aux partenaires et les publications officielles étaient les principaux mécanismes utilisés pour transférer les connaissances aux partenaires industriels.

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont fait appel à un grand nombre d'étudiants et de stagiaires en recherche industrielle appliquée, dont la participation prenait des formes variées, entre autres des interactions avec les partenaires industriels et la présentation des résultats. Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux ont souvent cité le développement de leurs compétences et l'acquisition d'expérience dans divers domaines par suite de leur participation au programme de recherche. Une incidence favorable sur l'embauche du personnel hautement qualifié (PHQ) est aussi documentée. La formation du PHQ a grandement motivé de nombreux partenaires industriels à participer aux projets financés par ces types de subventions : ils y voient une façon de former et d'évaluer d'éventuels futurs employés et de contribuer par le fait même à la proposition de valeur. Il est démontré que le transfert de connaissances grâce à l'embauche de diplômés universitaires ayant travaillé au projet peut s'avérer très efficace. L'évaluation a fait ressortir de nombreux avantages pour les partenaires industriels, mais il est manifeste que leur volonté de poursuivre le partenariat de R et D varie en fonction des retombées économiques des résultats de la recherche. À cet égard, les subventions constituent un facteur parmi de nombreux autres.

Efficiences

De 2010-2011 à 2013-2014, le ratio des coûts d'administration se chiffrait en moyenne à 8,17 cents par dollar attribué sous forme de subvention de RDC (ce qui est légèrement supérieur au ratio global pour la Direction des partenariats de recherche³) et à 6,73 cents par dollar attribué sous forme de subvention de PCI (ce qui est similaire au ratio global pour cette direction). Dans le cas des subventions d'engagement partenarial, il atteignait 10,18 cents par dollar attribué sous forme de subvention, ce qui est attribuable au fait que les coûts d'administration sont souvent plus élevés au début d'un programme. Ainsi, les subventions d'engagement partenarial, qui ont été lancées en 2009, constituent une possibilité de financement récente et les coûts d'administration sont souvent plus élevés lors de la phase initiale d'un programme. Les coûts d'administration de ces subventions ont diminué de près de 50 % au cours de la période visée par l'évaluation et ils sont maintenant comparables à ceux des autres subventions axées sur l'industrie.

Recommandations

Recommandation n° 1. Maintenir les possibilités de financement axées sur l'industrie. Les subventions appuient le rôle du CRSNG, qui se doit de contribuer à l'écosystème canadien d'innovation en encourageant les collaborations en recherche entre l'industrie et les universités. De plus, elles cadrent bien avec les priorités du gouvernement. Elles visent à répondre aux besoins des partenaires industriels et des chercheurs universitaires; chaque possibilité de financement fait appel à des moyens différents pour atteindre un objectif commun : favoriser l'établissement de partenariats en sciences naturelles et en génie qui facilitent le transfert de connaissances et de compétences au secteur des utilisateurs. La

³ Ratio de 6,56 cents par dollar attribué sous forme de subvention.

direction du sous-programme a montré qu'elle est en mesure de gérer l'évolution du paysage de la collaboration université-industrie en apportant des changements graduels aux programmes.

Recommandation n° 2. Poursuivre les efforts visant à élaborer des mesures communes pour mesurer l'incidence sur l'industrie et envisager d'uniformiser la terminologie des subventions. Il existe pour les trois subventions des mécanismes de mesure du rendement très élaborés qui ont contribué à la gestion permanente du sous-programme ainsi qu'à la présente évaluation. Ces mécanismes seraient meilleurs si davantage de mesures communes étaient utilisées pour mesurer l'incidence sur l'industrie. De plus, il serait utile d'uniformiser la terminologie utilisée pour les trois subventions, par exemple, les notions de partenariat, de collaboration et de réseautage, ainsi que pour les diverses activités associées aux connaissances (création, diffusion, échange, transfert, mobilisation, etc.).

Recommandation n° 3. Envisager de revoir le modèle logique des subventions d'engagement partenarial afin qu'il cadre davantage avec les objectifs des subventions. Le modèle logique des subventions d'engagement partenarial a été élaboré en collaboration avec les administrateurs des subventions, mais il comprend certains résultats qui ne sont pas liés aux objectifs des subventions et dont l'atteinte ne devrait pas relever de la direction du programme (par exemple, la formation du PHQ).

SECTION 1: INTRODUCTION

Le présent rapport fait état des résultats d'une évaluation du sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Les possibilités de financement offertes dans le cadre de ce sous-programme ont fait l'objet d'une évaluation conjointe en 2015-2016 conformément à la *Politique sur l'évaluation* de 2009 du Conseil du Trésor. Cette évaluation porte sur trois types de subventions faisant partie du sous-programme, soit les *subventions de recherche et développement coopérative (RDC)*, les *subventions de professeurs-chercheurs industriels (PCI)* et les *subventions d'engagement partenarial*, qui constituent la plus grande partie du sous-programme. Les possibilités de financement restantes⁴ ont été exclues de l'évaluation, conformément à une recommandation du comité consultatif de l'évaluation, parce qu'elles étaient considérées comme trop modestes ou d'une portée très étroite.

Le présent rapport décrit brièvement le contexte du sous-programme, de l'évaluation, de la méthode, des constatations se rapportant à chaque question prise en compte dans l'évaluation, des conclusions ainsi que des recommandations.

1.1 Sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie

La stratégie des sciences et de la technologie publiée en 2014 par le gouvernement du Canada, *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation*, s'inspire de quatre principes de base : promouvoir une excellence de calibre mondial, mettre l'accent sur les priorités, favoriser les partenariats⁵ et renforcer la reddition de comptes. Elle vise à favoriser l'innovation en entreprise au moyen de synergies avec les capacités de recherche du Canada. Le CRSNG a recours à des partenariats de recherche dans plusieurs programmes visant un objectif commun en encourageant une collaboration plus étroite entre le milieu de la recherche universitaire et d'autres secteurs, notamment les secteurs public et sans but non lucratif et, surtout, le secteur industriel canadien. Plus précisément, la Direction des partenariats de recherche atteint ses objectifs en appuyant la recherche au moyen de plusieurs sous-programmes, dont celui de la recherche et développement coopérative axée sur l'industrie. Ce sous-programme regroupe plusieurs types de subventions, entre autres les subventions de RDC, les subventions de PCI et les subventions d'engagement partenarial⁶. On trouvera à l'*Annexe A* le modèle logique de ces programmes de subventions.

Un chercheur peut détenir en même temps une subvention de RDC, une subvention de PCI et une subvention d'engagement partenarial ainsi que d'autres types de subventions du CRSNG, par exemple une subvention à la découverte⁷.

⁴ Les possibilités de financement exclues sont les chaires en génie de la conception, les subventions Frontières de l'innovation, le Fonds d'initiatives régionales, les subventions d'interaction et les subventions d'ateliers de partenariat. Il est à noter qu'à compter du 1er avril 2015, les subventions d'interaction, le Fonds d'initiatives régionales et les subventions d'ateliers de partenariat constitueront une nouvelle possibilité de financement appelée subventions Connexion.

⁵ Trois termes interreliés sont employés dans le présent rapport d'évaluation, soit *partenariat*, *collaboration* et *réseautage*. Aucune définition commune n'a été adoptée pour les subventions de RDC, de PCI et d'engagement partenarial. Pour les besoins du présent rapport, un *partenariat* est une relation entre des organisations distinctes – ou au sein de ces organisations – qui s'engagent à collaborer pour atteindre des objectifs communs bénéfiques pour les parties concernées; les partenaires s'engagent généralement à apporter une contribution financière ou non financière. Une *collaboration* est une relation entre des chercheurs qui apportent une contribution importante à l'orientation intellectuelle ou à la conduite de la recherche ou d'une activité associée à la recherche. Un *réseau* est un modèle de collaboration réunissant des chercheurs, du PHQ, des administrateurs, des gestionnaires et des directeurs issus des secteurs public, privé et sans but lucratif ainsi que du milieu universitaire qui peuvent venir de partout au pays.

⁶ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (2006), Cadre de gestion et de responsabilisation axé sur les résultats pour les programmes de partenariats de recherche. Ébauche.

⁷ Le Programme de subventions à la découverte appuie des programmes continus de recherche comportant des objectifs de recherche à long terme au lieu d'un seul projet ou d'une série de projets à court terme. Ces subventions contribuent à promouvoir et à maintenir une base de recherche

Les **subventions de RDC**, qui ont été créées en 1983, sont offertes pour une période pouvant atteindre cinq ans à l'appui de projets bien définis menés dans le cadre de partenariats entre des chercheurs universitaires et des entreprises privées. Les collaborations sont censées être bénéfiques pour les parties concernées : les entreprises canadiennes ont accès à des connaissances, des compétences et des ressources éducatives considérables dans les établissements postsecondaires canadiens, tandis que les chercheurs universitaires acquièrent un précieux savoir-faire pratique et que les étudiants ont la possibilité d'acquérir des compétences essentielles recherchées dans l'industrie. Les objectifs du Programme de subventions de RDC sont les suivants :

- offrir aux entreprises ayant une base d'opérations au Canada l'accès à des connaissances, à des compétences et à des ressources éducatives uniques dans des établissements postsecondaires canadiens;
- former des étudiants pour qu'ils acquièrent les compétences techniques essentielles requises par l'industrie;
- offrir des possibilités de collaboration bénéfiques pour les parties concernées et procurant des avantages économiques ou industriels au Canada.

Les projets doivent comporter des objectifs définis à court et à moyen terme et peuvent consister en des étapes distinctes dans un programme de recherche à long terme. Ils peuvent avoir une durée d'un à cinq ans. La plupart des subventions sont accordées pour deux ou trois ans. Tout projet doit bénéficier de l'appui d'au moins un partenaire industriel, qui doit :

- contribuer directement aux coûts du projet – sa contribution doit être égale ou supérieure au montant demandé au CRSNG (le montant en espèces représentant au moins la moitié de la contribution – le reste de la contribution peut être non financière);
- participer à toutes les étapes du projet de recherche, c'est-à-dire contribuer à l'élaboration de la proposition et, à mesure que le projet progresse, collaborer régulièrement avec tous ceux qui y travaillent et fournir son apport au projet;
- démontrer des intentions claires d'exploiter les résultats de la recherche au Canada et faire la preuve de sa capacité à cet égard.

Les **subventions de PCI** offrent une chaire de recherche à des chercheurs qui tirent parti de leur calibre exceptionnel en intégrant au sein d'une université une collaboration axée sur l'industrie. Ces subventions, qui ont été établies en 1978, visent plusieurs objectifs :

- aider les universités à miser sur leurs forces actuelles pour atteindre la masse critique nécessaire afin d'entreprendre une recherche de grande envergure dans un domaine des sciences naturelles ou du génie qui est d'intérêt pour l'industrie;
- favoriser la mise en œuvre d'initiatives de recherche dans des domaines qui n'ont pas encore été exploités dans les universités canadiennes, mais pour lesquels il y a un grand besoin dans l'industrie;
- offrir un milieu de formation amélioré aux étudiants des cycles supérieurs et, le cas échéant, aux stagiaires postdoctoraux en leur donnant l'occasion de relever des défis en matière de recherche propres à l'industrie et la possibilité d'avoir de solides interactions continues avec les partenaires industriels.

Les propositions d'établissement d'une chaire de recherche industrielle doivent porter sur un domaine jugé prioritaire par l'université et les partenaires industriels⁸.

diversifiée et de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes, à favoriser l'excellence en recherche et à fournir un milieu stimulant pour la formation des chercheurs. Consultez la page http://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/Grants-Subs/DGIGP-PSIGP_fra.asp.

⁸ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Subventions de professeurs-chercheurs industriels. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/CFS-PCP/IRC-PCI_fra.asp.

Les subventions peuvent couvrir le salaire du titulaire de la chaire ainsi que le coût des outils et instruments de recherche, le salaire du PHQ et les dépenses courantes qui se rapportent à leur programme de recherche. Les universités proposent un candidat, mais le poste est financé conjointement par le CRSNG et l'industrie. L'engagement financier des partenaires industriels devrait être à tout le moins égal à celui du CRSNG au cours de la même période. Le CRSNG offre trois types de subventions de PCI :

- **professeur-chercheur industriel principal** pour les chercheurs principaux distingués (subvention renouvelable d'une durée de cinq ans);
- **professeur-chercheur industriel agrégé** pour les chercheurs en début de carrière qui démontrent un potentiel exceptionnel (subvention renouvelable une fois d'une durée de cinq ans);
- **professeur-chercheur industriel cadre** pour les professionnels exceptionnels de la recherche et développement (subvention non renouvelable d'une durée de cinq ans).

Ainsi, la subvention a une durée de cinq ans et elle est renouvelable dans le cas de deux des trois types de subventions de PCI.

Tout comme les subventions de RDC, les **subventions d'engagement partenarial** appuient des projets de recherche bien définis menés dans le cadre de partenariats entre des chercheurs universitaires et des entreprises privées. Cependant, elles s'adressent aux chercheurs universitaires et aux entreprises n'ayant jamais travaillé ensemble auparavant : il ne doit y avoir aucun lien actuel ou antérieur entre la personne qui présente la demande de subvention et l'entreprise ayant le problème que le projet vise à résoudre. Créées en 2009 pour surmonter les difficultés inhérentes à l'établissement de nouvelles collaborations, les subventions d'engagement partenarial servent à sensibiliser les nouveaux partenaires industriels aux avantages de la recherche universitaire. Elles se distinguent de tous les autres types de subventions du CRSNG pour plusieurs raisons :

- Les parties ne concluent aucune entente de propriété intellectuelle (PI) – la PI découlant du projet appartiendra uniquement à l'entreprise.
- Le délai de traitement des demandes est très rapide, soit 26 jours en moyenne.
- Les demandes ne sont pas soumises à une évaluation externe par les pairs. Pour être admissibles, les candidats (chercheurs) doivent avoir été titulaires d'une subvention accordée au cours des six années précédentes à l'issue d'une évaluation par les pairs. Ils en font généralement la preuve en montrant une demande de subvention antérieure, souvent pour une subvention à la découverte du CRSNG. Les décisions sont prises à l'interne par des employés du CRSNG.
- Il n'est pas obligatoire que du PHQ participe aux propositions présentées au Programme de subventions d'engagement partenarial, mais c'est souvent le cas.

La subvention d'engagement partenarial peut atteindre 25 000 \$, qui sont versés au chercheur universitaire pour réaliser un projet de recherche et développement de six mois. Ces subventions peuvent appuyer un projet pour une période de six mois supplémentaire. Pour être admissible, le projet doit viser à produire de nouvelles connaissances ou à appliquer des connaissances existantes d'une manière novatrice pour résoudre un problème propre à l'entreprise. Les fonds doivent couvrir les coûts directs de la recherche. Aucune contribution financière n'est exigée des partenaires industriels; on attend d'eux uniquement une contribution non financière reflétant leur participation au projet.

1.2 Statistiques sur le financement

Le tableau 1.1 et le graphique 1.1 illustrent le niveau d'activité du programme entre 2009 et 2014. Ils indiquent le nombre de nouvelles subventions, le taux de succès et le montant total des dépenses au titre des subventions selon l'année et le programme. Signalons que le taux de succès élevé est attribuable au fait que les candidats peuvent présenter une

demande en tout temps (les propositions sont examinées en continu), que l'industrie a approuvé la proposition au préalable et qu'elle l'a jugée d'assez bonne qualité pour l'appuyer (au moyen d'une contribution financière dans le cas des subventions de RDC et de PCI), que le personnel du programme examine l'ébauche des demandes et donne une rétroaction et, dans le cas des subventions de RDC, que les candidats ont parfois la possibilité de réagir à une évaluation par les pairs défavorable.

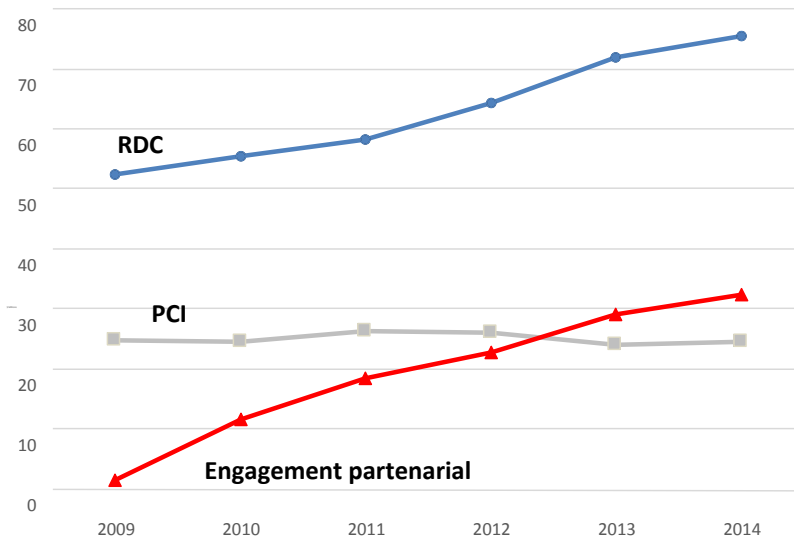
L'activité associée aux subventions de RDC et à celles d'engagement partenarial a beaucoup augmenté de 2009 à 2014. En ce qui a trait aux subventions d'engagement partenarial, qui ont été lancées en 2009, le nombre de subventions attribuées a monté en flèche – surpassant en cinq ans l'enveloppe de financement pour les chaires de recherche industrielle. Cette situation montre clairement qu'un nombre accru d'entreprises canadiennes souhaitent explorer la possibilité de collaborer avec des universités pour atteindre leurs objectifs en matière de R et D. Par comparaison, l'activité associée aux subventions de PCI a été stable pendant la même période, tant en ce qui a trait aux chaires proprement dites qu'aux dépenses globales. En 2014, les dépenses du programme se sont chiffrées à 132 millions de dollars pour les trois types de subventions évaluées (75,38 millions, soit 57 % des dépenses du sous-programme, pour les subventions de RDC; 24,41 millions, soit 19 % des dépenses, pour les subventions de PCI, et 32,32 millions, soit 25 % des dépenses, pour les subventions d'engagement partenarial).

TABLEAU 1.1 – Activités visées par les subventions de 2009 à 2014 selon les dossiers administratifs

		Subventions attribuées*	Taux de succès	Dépenses (M\$)
Subventions de RDC	2009	277	84 %	52,49
	2010	252	83 %	55,51
	2011	314	83 %	58,11
	2012	329	80 %	64,22
	2013	343	81 %	71,95
	2014	376	84 %	75,38
Subventions de PCI	2009	23	64 %	24,63
	2010	30	81 %	24,53
	2011	23	92 %	26,40
	2012	25	83 %	26,10
	2013	26	84 %	24,08
	2014	27	75 %	24,41
Subventions d'engagement partenarial	2009	58	87 %	1,37
	2010	509	89 %	11,55
	2011	719	89 %	18,31
	2012	925	86 %	22,78
	2013	1180	87 %	29,07
	2014	1310	85 %	32,32

* Pour les subventions de PCI, ce nombre comprend les renouvellements pour une période supplémentaire de cinq ans.

GRAPHIQUE 1.1 – Dépenses des programmes de 2009 à 2014 selon les dossiers administratifs



1.3 Objectif de l'évaluation

L'objectif fondamental de la démarche consistait à évaluer le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie (plus précisément les subventions de RDC, les subventions de PCI et les subventions d'engagement partenarial) pour favoriser une amélioration continue des possibilités de financement, aider à prendre des décisions éclairées, déterminer ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas (et dans quelles situations) et respecter la *Politique sur l'évaluation* de 2009 du Conseil du Trésor ainsi que l'article 42.1 de la *Loi sur la gestion des finances publiques* concernant la portée de l'évaluation. La dernière évaluation remonte à 2010 dans le cas des subventions de RDC et à 2006 dans celui des subventions de PCI. Les subventions d'engagement partenarial ont été lancées il y a cinq ans, si bien qu'elles n'ont jamais été évaluées auparavant. Conformément à la *Politique sur l'évaluation*, l'évaluation porte sur l'exercice 2009-2010 à 2013-2014.

L'évaluation est conforme à la *Politique sur l'évaluation* ainsi qu'à la directive et aux normes connexes, car elle examine les principales questions à prendre en compte dans l'évaluation :

- **Pertinence** – la mesure dans laquelle le sous-programme continue de répondre à un besoin et cadre avec les priorités du gouvernement fédéral et les résultats stratégiques de l'organisme ainsi qu'avec les rôles et responsabilités fédéraux :
 - Dans quelle mesure les subventions continuent-elles de répondre à un besoin?
 - Dans quelle mesure le gouvernement fédéral joue-t-il un rôle dans le financement de la recherche et développement axée sur l'industrie?
 - Dans quelle mesure les objectifs des subventions cadrent-ils avec les priorités de l'organisme et du gouvernement dans son ensemble?
- **Rendement** – la mesure dans laquelle le sous-programme a atteint les résultats escomptés; selon la *Politique sur l'évaluation*, le rendement comporte trois aspects :
 - **L'efficacité** – les progrès dans la réalisation des résultats escomptés par rapport aux cibles de rendement ainsi qu'à la portée et à la conception du programme, y compris la contribution des extrants aux résultats et les liens entre les deux:

Résultats immédiats

- Dans quelle mesure les chercheurs universitaires et les entreprises privées ont-ils établi des partenariats ou des collaborations ?
- Dans quelle mesure la capacité de recherche des chercheurs a-t-elle été améliorée?
- Dans quelle mesure les universités ont-elles été en mesure de renforcer leur capacité de recherche dans des domaines ayant un lien direct avec la chaire de recherche industrielle?
- Dans quelle mesure les subventions ont-elles permis d'améliorer les réseaux et les partenariats entre les universités et les partenaires industriels?
- Dans quelle mesure les universités ont-elles enrichi leur base de connaissances ou amélioré la technologie dans des domaines intéressant l'industrie?

Résultats intermédiaires

- Dans quelle mesure les chercheurs universitaires et leurs partenaires industriels ont-ils établi une relation à long terme (c'est-à-dire une relation qui a été maintenue au-delà de la période de validité de la subvention initiale)?
 - Dans quelle mesure les partenaires industriels ont-ils bénéficié du partenariat établi avec les chercheurs universitaires?
 - Dans quelle mesure la participation aux projets subventionnés a-t-elle encouragé les partenaires industriels à poursuivre, voire à accroître leurs efforts de recherche et développement?
 - Quels sont les effets sur le PHQ participant aux projets subventionnés?
 - Dans quelle mesure le PHQ participant a-t-il obtenu un emploi dans son domaine?
 - Dans quelle mesure les connaissances sont-elles transférées aux entreprises canadiennes et aux non-partenaires (p. ex., l'industrie et les universitaires)?
 - Quels facteurs, internes ou externes par rapport aux subventions, favorisent l'obtention des résultats? Lesquels l'entravent?
- **L'efficience** – la mesure dans laquelle les résultats escomptés sont produits avec un minimum de ressources et **l'économie** – la mesure dans laquelle le coût des ressources utilisées pour le sous-programme est réduit, sans nuire indûment à la qualité et à la quantité :
- **Conception et exécution** : Comment a-t-on géré la PI? Existe-t-il d'autres difficultés ou points de confusion?
 - **Efficience ou économie** :
 - Dans quelle mesure les subventions sont-elles attribuées de façon efficiente? Quelles mesures pourrait-on prendre pour améliorer l'efficience?
 - Le coût unitaire de gestion du programme est-il approprié?

SECTION 2: APPROCHE ET MÉTHODE

L'évaluation dont fait état le présent rapport repose sur diverses sources d'information : un examen des données secondaires; un examen des données administratives; des entrevues avec des répondants clés; des études de cas; une analyse documentaire; et une analyse coûts-avantages. La présente section donne un aperçu des méthodes utilisées dans le cadre de l'évaluation.

2.1 Examen des données secondaires

Une analyse approfondie des sondages menés pour le CRSNG aux fins de l'évaluation ainsi que des rapports déposés par les titulaires en vertu du processus habituel de gestion des subventions constitue un volet majeur de l'évaluation. En prévision d'une évaluation de la Stratégie en matière de partenariats et d'innovation⁹ (SPI) et aux fins de l'évaluation des possibilités de financement axées sur l'industrie, la Division de l'évaluation du CRSNG a mené des sondages auprès des chercheurs, des partenaires et d'étudiants en 2014. Les données portaient notamment sur les subventions de RDC dont la période de validité prenait fin entre juillet 2010 et juillet 2013; les subventions de PCI sans renouvellement dont la période de validité prenait fin entre juillet 2007 et juillet 2011; les subventions de PCI avec renouvellement qui sont financées à l'heure actuelle; et les subventions d'engagement partenarial dont la période de validité prenait fin entre juillet 2011 et août 2012.

- **Sondage auprès des chercheurs sur la SPI**– qui a permis de recueillir des réponses concernant entre autres les trois types de subventions visées par l'évaluation (les seuls qui ont été inclus dans l'analyse).
- **Sondage auprès des partenaires sur la SPI**– qui a été mené auprès des partenaires des projets visés par le sondage en même temps et de la même manière que celui mené auprès des chercheurs ; seules les données utiles pour l'évaluation dont fait état le présent rapport ont été utilisées.
- **Sondage auprès du PHQ sur la SPI**– qui a été mené auprès des étudiants (collège, baccalauréat, maîtrise et doctorat) et des stagiaires postdoctoraux ayant participé à des projets relevant de la SPI et à des possibilités de financement axées sur l'industrie; le sondage auprès du PHQ a été mené au cours de l'hiver 2015; seules les données utiles pour l'évaluation ont été utilisées.

En outre, les chercheurs et les entreprises privées participant à des partenariats financés par une subvention de RDC, de PCI ou d'engagement partenarial présentent des rapports périodiques sur les activités et les résultats associés à leur subvention. L'équipe d'évaluation a dépouillé ces rapports :

- **Rapports finaux pour les chercheurs** – qui renferment de l'information du point de vue des chercheurs sur les résultats et les avantages de leur participation aux projets subventionnés. Les rapports finaux se rapportant à 40 subventions de RDC et à 15 subventions de PCI utilisés dans l'analyse qualitative portent sur les années de concours 2001 à 2013. Ceux se rapportant à 45 subventions d'engagement partenarial renferment de l'information du point de vue des chercheurs sur le processus et les progrès des projets de recherche subventionnés. Ces rapports finaux utilisés dans l'analyse qualitative portent sur les années de concours 2011 à 2014. Pour l'analyse quantitative des rapports finaux, l'équipe d'évaluation a utilisé tous les rapports à sa disposition. Pour connaître le nombre exact de rapports, voir le tableau 2.1.

⁹ Les initiatives relevant de la SPI visent à accélérer la recherche dans des domaines d'importance nationale pour le Canada et dans lesquels le Canada peut être un chef de file mondial.

- **Rapports finaux se rapportant aux subventions d'engagement partenarial pour les partenaires** – qui renferment de l'information similaire à celle fournie par les chercheurs dans leurs propres rapports finaux, mais du point de vue des partenaires.
- **Sondage sur l'incidence des subventions d'engagement partenarial** – qui est mené 12 mois après la période de validité de la subvention et qui porte sur les effets de la collaboration en recherche sur l'entreprise du partenaire, l'utilisation des résultats de la recherche et le lien avec le chercheur. Il comprend de l'information fournie par les partenaires dont la recherche a pris fin entre 2009 et 2012.

On trouvera au tableau 2.1 la taille de l'échantillon, le nombre de répondants et la marge d'erreur pour les sources de données secondaires examinées.

TABEAU 2.1 – Taille de l'échantillon et nombre de réponses pour les sondages et les rapports finaux

Source de données	Taille de l'échantillon	Nombre de répondants	Taux de réponse	Marge d'erreur
Sondage auprès des chercheurs sur la SPI				
Subventions de RDC	602	229	38 %	±5,1 %
Subventions d'engagement partenarial	380	146	38 %	±6,2 %
Subventions de PCI	107	37	35 %	±12,9 %
Sondage auprès des partenaires sur la SPI				
Subventions de RDC	822	214	26 %	±5,3 %
Subventions d'engagement partenarial	469	204	43 %	±5,6 %
Subventions de PCI	300	91	30 %	±9,3 %
Sondage auprès du PHQ sur la SPI¹⁰				
Subventions de RDC	S.O.	262	S.O.	S.O.
Subventions d'engagement partenarial	S.O.	82	S.O.	S.O.
Subventions de PCI	S.O.	183	S.O.	S.O.
Rapports finaux pour les chercheurs¹¹				
Subventions de RDC	1 250	1 214	97 %	S.O.
Subventions d'engagement partenarial	2 893	2 534	88 %	S.O.
Subventions de PCI	25	23	92 %	S.O.
Rapports finaux se rapportant aux subventions d'engagement partenarial pour les partenaires et le sondage sur l'incidence				
Rapports finaux pour les partenaires	2 895	1 960	68 %	S.O.

¹⁰ Comme le CRSNG n'a aucune liste du PHQ ayant participé aux projets subventionnés, l'équipe d'évaluation a utilisé, pour les sondages menés auprès de ce groupe, la technique du sondage par associations (référence), qui ne permet pas de déterminer la taille de la population, celle de l'échantillon ni, par le fait même, le taux de réponse qui s'ensuit.

¹¹ Les rapports finaux sont considérés comme des recensements. C'est pourquoi il n'y a pas lieu de calculer une marge d'erreur sur les estimations établies à partir de ces sources.

Sondage sur l'incidence	1 645	818	50 %	±2,4 %
-------------------------	-------	-----	------	--------

L'équipe d'évaluation a examiné chaque type de subventions isolément, après quoi elle a établi des comparaisons entre les possibilités de financement. Elle a examiné différentes catégories dans le cadre de chaque type de subventions. Ces regroupements ont été établis en fonction de la disponibilité des données et de la probabilité de trouver des différences pertinentes¹². L'équipe a analysé plusieurs facteurs :

- les subventions de RDC de courte et de longue durée : les subventions de RDC ont été classées en deux catégories selon que leur durée était de moins de trois ans ou bien de trois ans ou plus;
- les contributions non financières de l'industrie : les contributions non financières inférieures à la valeur médiane par rapport à celles égales ou supérieures à cette valeur;
- les contributions financières de l'industrie : les contributions financières inférieures à la valeur médiane par rapport à celles égales ou supérieures à cette valeur;
- les subventions de PCI nouvelles ou renouvelées;
- la région où se trouve l'établissement de recherche;
- le montant de financement accordé par le CRSNG à l'établissement de recherche.

Cette analyse segmentée a révélé plusieurs écarts limités, mais peu qui étaient assez récurrents pour permettre de dégager une tendance. Dans les constatations, l'équipe d'évaluation signale uniquement les cas où des écarts ont été observés à répétition.

L'équipe d'évaluation a également soumis à une analyse qualitative un échantillon des rapports finaux se rapportant aux subventions de RDC, de PCI et d'engagement partenarial, plus précisément 40 subventions de RDC (20 de courte durée et 20 de longue durée), 15 subventions de PCI et 45 subventions d'engagement partenarial. Elle a analysé les données des rapports finaux recueillies en réponse à des questions ouvertes en fonction des résultats clés de la grille d'évaluation : établissement de partenariats actifs et fructueux; amélioration de la capacité de recherche des universités; établissement de relations continues; mobilisation et transfert de connaissances¹³; et formation du PHQ.

2.2 Entrevues avec des répondants clés

Les entrevues avec des répondants clés (N=25) ont été menées auprès de diverses parties intéressées par les possibilités de financement axées sur l'industrie. Les répondants sont répartis comme suit :

- membres de la haute direction et du personnel de programme du CRSNG (3);
- candidats dont le projet n'a pas été subventionné (2);
- membres du Comité consultatif sur les subventions universités-industrie (CCSUI) (3)¹⁴;

¹² Ni le secteur industriel ni la taille de l'entreprise ne faisaient partie des facteurs analysés.

¹³ Le vocabulaire de la gestion des connaissances n'est pas très uniforme dans la documentation et les rapports se rapportant aux subventions. L'objectif stratégique n° 1 du CRSNG (Le Canada est un chef de file dans l'avancement, la mise à profit et l'application des nouvelles connaissances en sciences naturelles et en génie) suggère le vocabulaire suivant : *avancement* – création ou production de connaissances; création ou approfondissement de connaissances; *mise à profit* – diffusion et communication des résultats de la recherche; *application* – mobilisation des connaissances (p. ex., développement de prototypes, études de marché et PI).

¹⁴ Le CCSUI est un comité consultatif multidisciplinaire ayant pour mandat de formuler des recommandations au président du CRSNG, ou à son représentant, en ce qui concerne les subventions à accorder dans le cadre des programmes universités-industrie du CRSNG; au Comité des partenariats de recherche en ce qui concerne les modifications aux politiques des programmes; et au personnel en ce qui concerne les changements aux procédures administratives. Il formule aussi des recommandations en matière de financement à l'égard des propositions de subventions de RDC pour lesquelles une somme de plus de 150 000 \$ et de moins de 200 000 \$ par année est demandée au CRSNG, en tenant compte des recommandations écrites formulées par les évaluateurs externes; les propositions de subventions de RDC pour lesquelles une somme de plus de 200 000 \$ par année est demandée au CRSNG, en tenant compte des recommandations du comité de visite; toutes les propositions visant l'établissement de chaires de

- vice-recteurs à la recherche des universités qui ont fréquemment recours aux subventions (6);
- titulaires d'une chaire professeurs-chercheurs industriels agrégés (11)¹⁵.

L'équipe d'évaluation a dressé une liste de répondants éventuels en concertation avec le chargé de projet. Une fois les personnes à interroger sélectionnées, le CRSNG a envoyé une invitation par courriel aux répondants clés éventuels. Peu de temps après, l'équipe d'évaluation leur a transmis des courriels de suivi leur demandant s'ils étaient disponibles pour participer à une entrevue. Au besoin, elle les a appelés par téléphone pour vérifier leur disponibilité. Les entrevues avec tous les répondants clés, sauf les professeurs-chercheurs industriels agréés, ont duré entre 45 et 60 minutes environ. Celles menées avec les professeurs-chercheurs ont duré entre 20 et 30 minutes. Toutes les entrevues ont été menées dans la langue officielle choisie par le répondant. L'équipe d'évaluation a interrogé par téléphone tous les répondants, sauf les membres de la haute direction et les employés, qu'elle a rencontrés en personne. Les résultats de ces entrevues sont résumés pour chaque question d'évaluation dans une grille Excel.

2.3 Études de cas

Douze mini-études de cas ont porté sur quatre projets financés par chacun des trois types de subventions (RDC, PCI et engagement partenarial).

L'équipe d'évaluation a choisi les cas de manière à inclure des partenariats ayant obtenu différents niveaux de succès. Dans chacune des possibilités de financement, l'équipe d'évaluation a demandé à des membres du personnel de programme du CRSNG d'indiquer six subventions au maximum, dont la moitié avaient connu – d'après les chercheurs et, dans la mesure du possible, d'après les rapports des partenaires ainsi qu'à la connaissance des employés – beaucoup de succès dans la poursuite des objectifs du programme et l'autre moitié n'avaient pu atteindre les objectifs du programme dans la mesure escomptée. Parmi ces cas, le personnel de la Division de l'évaluation et le consultant ont choisi un échantillon comprenant un éventail de disciplines, d'industries et de régions. Lorsque les personnes sollicitées refusaient de participer au sondage ou ne répondaient pas à l'invitation, des employés de la Division de l'évaluation et le consultant choisissaient le remplaçant le plus similaire. Les responsables de plusieurs projets considérés comme ayant eu peu de succès ont refusé de participer au sondage ou n'ont pas répondu à l'invitation malgré plusieurs rappels. C'est le cas pour deux subventions de RDC, trois subventions de PCI et une subvention d'engagement partenarial. Douze (12) des 18 personnes sollicitées ont accepté de participer au sondage. Dans l'ensemble, les études de cas réalisées respectent l'équilibre entre les subventions plus ou moins fructueuses comme prévu.

Chacune de ces mini-études de cas comprenait :

- un examen des dossiers du projet, y compris la demande, les rapports d'étape et final présentés par le titulaire de subvention et par chacun de ses partenaires industriels ainsi que la correspondance se rapportant à divers aspects de la mise en œuvre de la subvention. L'équipe d'évaluation a aussi effectué des recherches dans Internet pour faire le suivi des enjeux mentionnés dans les entrevues.
- des entrevues avec les chercheurs principaux et les principaux partenaires industriels. Dans le cas des subventions d'engagement partenarial, un seul organisme partenaire a été sollicité pour une entrevue. Dans celui des subventions de PCI, au moins deux partenaires ont été sollicités, mais ils n'ont pas tous répondu. Enfin,

recherche industrielle et les propositions visant le renouvellement de la période de financement d'une chaire pour lesquelles une somme de plus de 150 000 \$ par année est demandée au CRSNG. Les membres du CCSUI sont sélectionnés en fonction de leur expertise personnelle et nommés pour une période d'au plus trois ans. Consultez la page sur le [Comité consultatif sur les subventions universités-industrie](#).

¹⁵ Les professeurs-chercheurs industriels agrégés sont des chercheurs en début de carrière qui démontrent un potentiel exceptionnel. La haute direction du Programme a proposé qu'on les interroge pour explorer l'incidence des subventions de PCI sur leur carrière. L'équipe d'évaluation a aussi interviewé des professeurs-chercheurs industriels principaux dans le cadre des études de cas.

dans le cas des subventions de RDC, l'équipe d'évaluation a sollicité pour une entrevue un ou deux partenaires selon le montant de la subvention.

Les données tirées des entrevues et de l'examen des dossiers ont été saisies dans un tableau Excel. L'analyse qualitative a fait ressortir les principaux thèmes transversaux pour chaque question d'évaluation.

2.4 Analyse documentaire

Le CRSNG a examiné les documents pour les besoins de l'analyse de l'environnement opérationnel des subventions, du rôle du gouvernement fédéral dans la R et D, de la concordance entre les subventions avec les résultats stratégiques du CRSNG et de la nécessité des partenariats axés sur l'industrie.

2.5 Analyse coûts-avantages

Le CRSNG a effectué une analyse coûts-avantages pour évaluer l'efficacité opérationnelle du sous-programme.

L'efficacité opérationnelle est une mesure du coût unitaire de gestion des subventions de recherche. L'examen des données financières visait à évaluer l'efficacité opérationnelle de chaque possibilité de financement par rapport à celle de la Direction des partenariats de recherche et du CRSNG dans son ensemble. Ces données ont été fournies par la Division des finances et de l'administration des octrois du CRSNG et du Conseil de recherches en sciences humaines.

Selon l'approche analytique adoptée, les dépenses étaient réparties comme suit : coûts salariaux directs, coûts non salariaux directs et coûts indirects ventilés au niveau le plus détaillé possible. La méthode repose sur la répartition de l'ensemble des coûts, y compris les coûts indirects. Les coûts salariaux directs comprennent les salaires et les coûts du régime d'avantages sociaux des employés. Les coûts non salariaux directs comprennent ceux associés aux déplacements, aux télécommunications, à la publication, aux services professionnels et spéciaux, à l'impression, etc. Enfin, les coûts d'administration indirects comprennent les coûts générés par d'autres divisions, par exemple la Division de l'audit interne et la Direction des services administratifs communs (DSAC).

2.6 Difficultés et limites

Au cours de la collecte des données aux fins de l'évaluation, l'équipe d'évaluation s'est heurtée à certaines difficultés.

- **Disponibilité limitée des répondants.** Pour les besoins de l'évaluation, l'équipe devait mener des entrevues avec des répondants clés qui étaient souvent occupés, si bien qu'il était difficile de les joindre afin de prendre rendez-vous pour une entrevue. L'équipe d'évaluation a géré cette situation en contactant rapidement et périodiquement les personnes en question pour s'assurer qu'elles participent à la recherche, en faisant preuve de souplesse quant au moment de l'entrevue pour tenir compte de l'emploi du temps et du fuseau horaire des répondants et, dans certains cas, en faisant intervenir des représentants du CRSNG pour tenter de joindre les répondants éventuels.
- **Réticence à participer à la collecte de données qualitatives.** Il a été particulièrement difficile de recueillir les commentaires des candidats qui n'avaient pas obtenu de financement ou dont le projet avait été peu fructueux. On a mis fin aux efforts déployés pour contacter les candidats non subventionnés et réaffecté les ressources à d'autres sources de données. En raison de la participation insuffisante, l'équipe d'évaluation n'a pas utilisé comme source de données les entrevues menées avec les candidats dont la demande de subvention avait été refusée. Cette situation a contribué à l'absence d'un groupe témoin dans l'évaluation. On sait que leur point de vue aurait été utile pour évaluer les lacunes éventuelles des subventions. Par ailleurs, plusieurs chercheurs ont refusé de participer aux études de cas ou n'ont pas répondu à l'invitation qui leur avait été lancée. Il s'agissait surtout de projets, d'après les employés du programme, qui avaient été peu fructueux, principalement ceux subventions de PCI. Ces personnes ont été remplacées par des répondants similaires, mais il demeure possible que ces remplacements aient réduit la variance de l'information recueillie.

- **Absence d'un groupe témoin.** L'équipe d'évaluation ne disposait d'aucun groupe témoin pour déterminer en toute indépendance les effets supplémentaires des possibilités de financement. La conception initiale de l'évaluation prévoyait des entrevues avec des candidats non subventionnés, mais, comme nous l'avons expliqué, ces efforts n'ont pas porté des fruits. Tout au long du présent rapport, l'incidence des subventions est documentée au moyen des auto-évaluations des chercheurs et de leurs partenaires industriels et des comparaisons « avant-après » établies par les partenaires. Cela dit, les points de vue convergents ou divergents des chercheurs, des partenaires et des étudiants apportent une valeur ajoutée à l'évaluation.
- **Échantillon non aléatoire du PHQ.** Les résultats du sondage auprès du PHQ doivent être interprétés avec prudence, car l'échantillon utilisé a été constitué selon la technique du sondage par associations. Par le fait même, l'échantillon obtenu est non aléatoire, ce qui n'est pas forcément représentatif des étudiants et des stagiaires formés dans le cadre des projets financés par les subventions axées sur l'industrie.

SECTION 3: PERTINENCE

Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie a pour objet de répondre aux besoins des partenaires industriels et des chercheurs universitaires : les projets visent à résoudre des problèmes concrets auxquels est confrontée l'industrie, à créer des relations durables entre les deux secteurs et à établir des liens entre les personnes et les compétences. Chaque possibilité de financement comprise dans le sous-programme fait appel à des moyens différents pour atteindre un objectif commun : favoriser les partenariats en sciences naturelles et en génie qui facilitent le transfert de connaissances et de compétences au secteur des utilisateurs par l'entremise de subventions à l'appui de projets de recherche et d'activités qui devraient avoir des retombées socioéconomiques. Ces subventions favorisent les partenariats et leur permettent également d'accroître la commercialisation des résultats de la recherche menée au Canada sous forme de produits, de services et de procédés nouveaux au profit de tous les Canadiens. Il ressort de l'évaluation que les objectifs du sous-programme reflètent les priorités du gouvernement actuel et de celui qui l'a précédé. Le sous-programme s'est révélé un outil souple et efficace grâce auquel l'industrie a accès aux « spécialistes » créés dans les universités de tout le Canada. Il s'intègre donc parfaitement au programme d'innovation global.

3.1 Besoin continu du sous-programme

La main-d'œuvre canadienne est l'une des plus instruites dans le monde. En 2012, le Canada se classait au premier rang des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) pour le pourcentage d'adultes (personnes de 25 à 64 ans) ayant atteint un niveau d'enseignement supérieur (53 % par rapport à une moyenne de 32 %) ¹⁶ et 30 % de la main-d'œuvre occupait des postes en sciences et en technologie ¹⁷. En 2014, le Canada arrivait au sixième rang des pays de l'OCDE pour les dépenses intra-muros en R et D dans le secteur de l'enseignement supérieur (DIRDES) en pourcentage du produit intérieur brut (PIB) ¹⁸. Il se classe également parmi les dix premiers pays pour le nombre de publications en sciences naturelles et en génie. ¹⁹

Malgré un environnement propice à la recherche et certains incitatifs parmi les plus généreux dans le monde offerts par les gouvernements fédéral et provinciaux pour encourager la R et D et l'innovation des entreprises, par exemple le crédit d'impôt pour la recherche scientifique et le développement expérimental, qui s'est chiffré à 3,3 milliards de dollars canadiens en 2012 et représentait alors 80 % de l'appui public à la R et D des entreprises ²⁰, les dépenses intérieures en R et D des entreprises (DIRDE) ont constamment diminué au Canada. Comme le montre le graphique 3.1, les DIRDE en pourcentage du PIB ont baissé de 2009 à 2013. Par comparaison, les dépenses fédérales en R et D n'ont diminué que légèrement, tandis que les dépenses dans le secteur de l'enseignement supérieur et celle des gouvernements provinciaux sont demeurées relativement stables (les dépenses dans le secteur de l'enseignement supérieur ont connu un pic en 2012).

En 2014, le Canada occupait le 19^e rang des 34 pays de l'OCDE au titre des DIRDE en pourcentage du PIB ²¹. En 2012, on estimait que les entreprises au Canada consacraient 0,88 % du PIB ²² à la R et D, soit une proportion nettement inférieure

¹⁶ Organisation de coopération et de développement économiques (2014), *Regards sur l'éducation 2014 : Les indicateurs de l'OCDE*, Éditions OCDE.

¹⁷ Organisation de coopération et de développement économiques (2012), *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2012*, Éditions OCDE.

¹⁸ Organisation de coopération et de développement économiques, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*. Repéré à <https://stats.oecd.org/Index.aspx?lang=fr&SubSessionId=964be5ae-5f3f-4fe4-991c-09595d15adb7&themetreeid=19>.

¹⁹ Science-Metrix (2013), *Natural Sciences and Engineering Research in Canada and in Other Leading Countries—2001-2012*.

²⁰ Organisation de coopération et de développement économiques (2014), *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2014*, Éditions OCDE.

²¹ Organisation de coopération et de développement économiques, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*. Repéré à https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#.

à celle des États-Unis (1,96 %), de l'Union européenne (1,28 % en 2013)²³ et à la moyenne de l'OCDE (1,63 %)²⁴. Il s'agit en outre d'un recul marqué par rapport au pourcentage estimatif de 1,1 % enregistré en 2006, alors que le Canada arrivait au 16^e rang²⁵. D'après le classement international établi par le Conference Board du Canada, le Canada a obtenu un « C » dans le bilan comparatif global de l'innovation et s'est classé au 9^e rang parmi 16 pays de comparaison en 2015. Il s'agissait d'une amélioration par rapport au « D » et au 13^e rang dans le bilan comparatif précédent. Le Canada a obtenu un « D » pour les brevets, la R et D dans les entreprises et les chercheurs actifs en R et D²⁶.

Ces données concordent avec les constatations du groupe d'experts, présidé par Tom Jenkins, alors président exécutif d'OpenText Corporation, que le gouvernement du Canada avait chargé d'analyser les programmes de soutien fédéral de R et D dans les entreprises et de recommander des mesures pour adapter son approche afin de mieux favoriser la croissance des entreprises innovantes. D'après le rapport du groupe d'experts, les dépenses de R et D des entreprises, corrigées en fonction de l'inflation, ont chuté chaque année depuis 2006. « Cette tendance est à la fois surprenante et inquiétante²⁷ ».

La présence de seulement quelques grandes entreprises de recherche au Canada peut expliquer en partie les faibles dépenses en R et D des entreprises; les dix entreprises en tête du classement en 2008 ont réalisé le tiers de la R et D au Canada au cours des 20 dernières années²⁸. Par ailleurs, la proportion des DIRDE canadiennes des grandes entreprises est plus faible que la moyenne des pays de l'OCDE et les entreprises canadiennes se situent sous la médiane de l'OCDE en ce qui a trait aux 500 principales entreprises investissant dans la R et D²⁹.

²² Canada, Innovation, Sciences et Développement économique Canada, *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014*. Repéré à https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/fra/h_07472.html.

²³ Union européenne (2015), « Dépenses de R&D », *eurostat – Statistics Explained*. Repéré à http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/R_%26_D_expenditure/fr.

²⁴ Canada, Innovation, Sciences et Développement économique Canada, *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014*. Repéré à https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/fra/h_07472.html.

²⁵ Organisation de coopération et de développement économiques (2008), *Attirer les talents : Les travailleurs hautement qualifiés au cœur de la concurrence internationale*. Paris, France: OCDE. Repéré à <http://www.oecd.org/fr/sti/sci-tech/attirerlestalentsestravailleurshautementqualifiesaucurdelaconcurrenceinternationale.htm>.

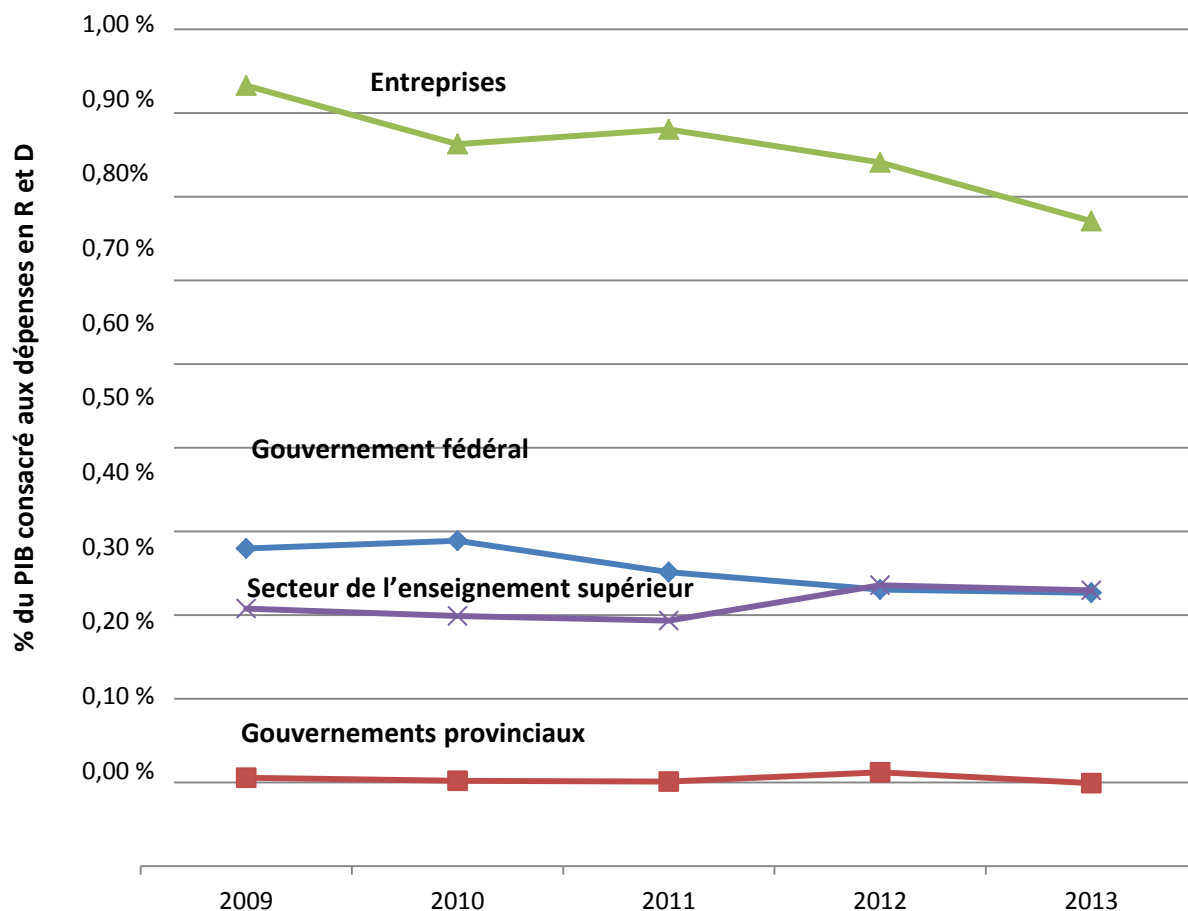
²⁶ The Conference Board of Canada, *Classement provincial et territorial, Innovation*. Repéré à <http://www.conferenceboard.ca/hcp/provincial-fr/innovation-fr.aspx>.

²⁷ Canada, Industrie Canada, *Examen du soutien fédéral de la recherche-développement, Innovation Canada : Le pouvoir d'agir. Examen du soutien fédéral de la recherche-développement – Rapport final du groupe d'experts*. Repéré à [http://examen-rd.ca/eic/site/033.nsf/vwapi/R-D_InnovationCanada_Final-fra.pdf/\\$FILE/R-D_InnovationCanada_Final-fra.pdf](http://examen-rd.ca/eic/site/033.nsf/vwapi/R-D_InnovationCanada_Final-fra.pdf/$FILE/R-D_InnovationCanada_Final-fra.pdf).

²⁸ Organisation de coopération et de développement économiques (2008), *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2008*. ISBN 978-92-64-04995-6.

²⁹ Organisation de coopération et de développement économiques (2014), *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2014*, Éditions OCDE.

GRAPHIQUE 3.1 – Pourcentage du produit intérieur brut consacré aux dépenses en R et D, selon la source, de 2009 à 2013



Sources :

- a) Canada, Statistique Canada, Dépenses intérieures brutes en recherche et développement (DIRD), selon le secteur de financement, par province (Canada). Repéré à (<http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l02/cst01/scte01a-fra.htm>).
- b) Statistique Canada, Estimations des dépenses canadiennes au titre de recherche et développement au Canada, dans les provinces et les territoires (DIRD), n° au catalogue 88-221-X. Repéré à (<http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc.action?ObjId=88-221-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>).

Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie a pour objet de répondre aux besoins des partenaires industriels et des chercheurs universitaires : les projets visent à résoudre des problèmes concrets auxquels est confrontée l'industrie, à créer des relations durables entre les deux secteurs et à établir des liens entre les personnes et les compétences. Chaque possibilité de financement comprise dans le sous-programme fait appel à des moyens différents pour atteindre un objectif commun : favoriser les partenariats en sciences naturelles et en génie qui facilitent le transfert de connaissances et de compétences au secteur des utilisateurs par l'entremise de subventions à l'appui de projets de recherche et d'activités qui devraient avoir des retombées socioéconomiques. Ces subventions favorisent les partenariats et leur permettent également d'accroître la commercialisation des résultats de la recherche menée au Canada sous forme de produits, de services et de procédés nouveaux au profit de tous les Canadiens. Les dépenses en R et D au Canada sont en baisse, mais le sous-programme attire des contributions accrues des partenaires. En outre, de façon générale, les partenaires maintiennent ou accroissent leurs dépenses en R et D après la période de validité des subventions. Pendant la période visée par l'évaluation, le CRSNG a mis en œuvre la Stratégie en matière de partenariats et d'innovation (SPI)³⁰. Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie était le véhicule le plus important dans cette stratégie pour financer les partenariats universités-industrie supplémentaires. La mise en œuvre de la stratégie a permis de doubler le nombre de partenaires industriels et d'accroître les investissements du secteur privé dans la R et D menée en collaboration avec les universités³¹.

Parallèlement, les chercheurs universitaires bénéficient de l'établissement et du maintien de partenariats universités-industrie, car ils ont la possibilité de mener de la recherche et de créer des connaissances et des technologies nouvelles répondant aux besoins particuliers d'une entreprise. Les étudiants sont exposés à la R et D en milieu industriel et acquièrent une expertise et des connaissances essentielles pour les emplois qu'ils sont appelés à occuper.

Le sous-programme s'attaque aux difficultés ci-dessus en favorisant les partenariats entre les chercheurs universitaires et l'industrie, en stimulant l'innovation dans l'économie canadienne et en incitant le secteur privé à accroître ses investissements en sciences et en technologie. Il vise aussi à générer de nouvelles connaissances et à les transférer aux organisations canadiennes³².

- *Les subventions d'engagement partenarial permettent de surmonter le premier obstacle pour amener les entreprises à s'intéresser à la R et D.* Les subventions d'engagement partenarial ont été créées dans le cadre de la SPI. Il ressort des études de cas que ces subventions constituent une aide financière aux critères peu stricts et facile d'accès qui permet au titulaire de « se faire connaître » et qui aide les chercheurs et les partenaires industriels à faire connaissance. Ces études montrent aussi que les subventions d'engagement partenarial permettent aux partenaires industriels d'évaluer la capacité des stagiaires, qu'ils soient au niveau de la maîtrise, du doctorat ou du postdoctorat. Ainsi, ces subventions servent de banc d'essai pour les relations et les recherches ultérieures. D'après les répondants clés, les subventions d'engagement partenarial aident à éviter les obstacles inhérents à l'engagement financier de l'industrie et le risque de désaccord concernant la PI.
- *Les subventions de RDC sont affectées au coût de la recherche et aident à régler les problèmes de transfert des connaissances.* D'après les études de cas, les chercheurs et les partenaires industriels considèrent que les subventions de RDC permettent de régler sur une période relativement courte un problème distinct au moyen

³⁰ La [Stratégie en matière de partenariats et d'innovation du CRSNG](#) est un plan d'action visant à tirer parti de la R et D pour assurer une prospérité durable du Canada. Les approches et les mesures qui y sont présentées ont expressément pour objet de surmonter les difficultés entravant une collaboration efficace entre l'industrie et les universités et d'accroître le nombre et l'éventail d'entreprises qui peuvent bénéficier de la capacité de recherche postsecondaire.

³¹ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, *Partenaires en R et D : souligner cinq ans de réussites pour ce qui est d'aider les entreprises à innover, à se connecter, à collaborer et à prospérer* (décembre 2014). Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/doc/business/SPI-Partner_f.pdf.

³² Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, *Rapport sur les plans et les priorités 2015-2016*. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/Reports-Rapports/RPP-PPR/2015-2016/docs/RPP-PPR_fra.pdf.

d'une démarche plus approfondie et complexe qu'avec les subventions d'engagement partenarial. Toutefois, comme l'engagement exigé des partenaires industriels est plus grand que dans le cas des subventions d'engagement partenarial, les subventions de RDC présentent un plus grand risque pour les entreprises, mais elles peuvent aussi générer de plus grands avantages. Le CRSNG réduit le risque en contribuant au financement. D'après les études de cas, on gère parfois ce risque en procédant à des renouvellements sur une base annuelle. En pareil cas, les partenaires peuvent décider de poursuivre le partenariat ou de se retirer³³. Certaines subventions de RDC ayant fait l'objet d'une étude de cas ont débouché sur des subventions de RDC successives pour franchir les différentes étapes nécessaires afin de procéder à la commercialisation de la technologie ou à des modifications à la réglementation ou aux normes pour permettre d'adopter la technologie à l'échelle de l'industrie.

- *Les subventions de PCI appuient des investissements continus dans la R et D ainsi que le transfert de connaissances périodique.* Les chercheurs et les partenaires industriels considèrent les subventions de PCI comme un financement à long terme et quasi illimité dans le cadre duquel plusieurs types de questions peuvent être soulevées et modifiées à mesure qu'ils obtiennent des résultats. Du point de vue de l'industrie, ces subventions sont utiles pour s'assurer que les chercheurs s'engagent à se pencher sur des questions à long terme auxquelles les partenaires savent que leur industrie se heurtera et que l'industrie elle-même engage à tout le moins certaines ressources pour s'y attaquer à long terme.

D'après les répondants clés, les autres programmes fédéraux ne répondent pas aux besoins que les possibilités de financement permettent de combler et les subventions de PCI ne font guère double emploi, voire pas du tout dans le contexte du financement public. À leur avis, les dotations privées d'entreprises pourraient jouer le même rôle que ces subventions, mais elles sont peu courantes et les partenaires industriels exercent en pareil cas beaucoup plus de contrôle sur la recherche. D'autres répondants clés ont indiqué que les solutions de remplacement aux subventions de PCI sont généralement plus modestes, par exemple les subventions de RDC, le Fonds pour la recherche en Ontario ou le réseau Mitacs. Toutefois, les études de cas n'ont pas montré avec certitude qu'il n'y avait aucune source de financement de remplacement pour les projets et les programmes de recherche. Les chercheurs ont mentionné qu'ils auraient pu avoir accès à des solutions de remplacement, à savoir un investissement privé dans la recherche, en vertu de contrats ou d'autres ententes, par exemple des stages rémunérés. Mais les chercheurs ayant participé aux études de cas estiment qu'aucun autre programme n'offre au chapitre des finances, de la durée et de la souplesse une combinaison d'avantages équivalente à celle des subventions de PCI. En outre, les contrats ne favorisent d'ordinaire pas la collaboration comme le font les subventions du CRSNG. Signalons que ces conclusions découlent des observations formulées par les répondants clés et non d'un examen systématique des sources de financement de remplacement.

3.2 Pertinence de la participation du gouvernement fédéral

La stratégie des sciences et de la technologie du gouvernement du Canada justifie la participation du gouvernement fédéral à la recherche axée sur l'industrie en tant que bailleur de fonds d'un grand écosystème d'innovation reposant sur le financement et la le soutien.

Selon la stratégie des sciences et de la technologie du gouvernement du Canada, le rôle du gouvernement fédéral dans la R et D consiste à stimuler l'investissement du secteur privé en sciences et en technologie, à financer la R et D des universités et des collèges, à réaliser des travaux en sciences et en technologie et à promouvoir les collaborations nationales et internationales³⁴. Le CRSNG s'acquitte d'une part essentielle de ce rôle en appuyant la recherche

³³ D'après la direction du programme, les rapports d'étape annuels se rapportant à ces subventions montrent que très peu de partenaires industriels (<5 %) se retirent avant la fin de la période de validité de la subvention de RDC (durée moyenne de trois ans).

³⁴ Canada (2007), *Le nouveau gouvernement du Canada : Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada*. Repéré à [https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/vwapj/S-Tresume.pdf/\\$file/S-Tresume.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/vwapj/S-Tresume.pdf/$file/S-Tresume.pdf).

universitaire, en faisant la promotion de la collaboration entre les secteurs et en formant la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs qualifiés et talentueux : « Le rôle du CRSNG est d'investir dans les gens, la découverte et l'innovation afin d'accroître la capacité scientifique et technologique du Canada, au profit de tous les Canadiens³⁵. »

Les répondants clés considèrent le financement fédéral de la R et D comme un élément essentiel d'une économie fondée sur l'innovation. Ils estiment que l'appui aux partenariats universités-industrie est un bon incitatif pour obtenir la participation de l'industrie (d'après certains répondants clés, les partenaires industriels ne participeraient pas à la recherche avec les universités sans les possibilités de financement et les mécanismes d'aide offerts par ces subventions). De plus, toujours selon les répondants clés, l'octroi de financement aux chercheurs universitaires et industriels peut s'avérer un moyen efficace d'encourager les progrès sur le front des priorités fédérales en sciences et en technologie. Dans l'ensemble, le gouvernement fédéral joue un rôle dans un grand écosystème d'innovation reposant sur le financement et le soutien. Le financement fédéral constitue une contribution importante, mais il n'est pas le seul.

Dans certaines études de cas, il était manifeste que les travaux n'auraient pas été exécutés en l'absence des subventions. Dans d'autres, une version plus modeste de la recherche aurait été réalisée à l'aide de fonds provinciaux. Dans d'autres encore, où les engagements de l'industrie étaient considérables et où celle-ci versait aussi des fonds pour la recherche en vertu de contrats et d'autres mécanismes, il semblait possible que l'on n'ait pas réalisé les travaux en l'absence des subventions.

3.3 Conformité aux priorités gouvernementales

Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie cadre bien avec les priorités du gouvernement fédéral et du CRSNG lui-même.

3.3.1 Priorités du gouvernement fédéral

Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie vise à établir des relations durables entre les universités et l'industrie pour stimuler l'innovation et « résoudre des problèmes concrets auxquels l'industrie est confrontée³⁶ ». Il a aussi pour objet de favoriser la mise en œuvre d'initiatives de recherche dans des domaines qui n'ont pas encore été exploités dans les universités canadiennes, mais pour lesquels il y a un grand besoin dans l'industrie³⁷. Ces objectifs reflètent les priorités du gouvernement au pouvoir au cours de la période couverte par l'évaluation. Le Plan d'action économique de 2015, intitulé *Un leadership fort, un budget équilibré et un plan axé sur des impôts bas pour favoriser l'emploi, la croissance et la sécurité*, indique que les priorités de financement étaient « réorienté[es] en vue de mieux appuyer les projets de partenariat de recherche et développement axés sur les besoins de l'industrie³⁸ ». Ces objectifs cadrent aussi avec les priorités du gouvernement actuel, notamment l'amélioration des programmes à l'appui de l'innovation, de la recherche scientifique et de l'entrepreneuriat ainsi que l'élaboration d'un programme d'innovation dans le but d'accroître le soutien réel offert au réseau national émergent pour stimuler l'innovation dans les entreprises et le soutien aux grappes industrielles³⁹. Le budget de 2016, *Assurer la croissance de la classe moyenne*, définit pour l'économie canadienne une nouvelle vision, qui consiste à faire du Canada un centre de l'innovation mondiale. Cette vision englobe les ingrédients clés pour aider les entrepreneurs à innover, soit la science et

³⁵ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Vision du CRSNG [consulté le 2 février]. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/vision-vision_fra.asp.

³⁶ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Rapport ministériel sur le rendement – 2013-2014. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/Reports-Rapports/DPR-RMR/2013-2014/index_fra.asp.

³⁷ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Subventions de professeurs-chercheurs industriels. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/CFS-PCP/IRC-PCI_fra.asp.

³⁸ Canada (2015), *Un leadership fort, un budget équilibré et un plan axé sur des impôts bas pour favoriser l'emploi, la croissance et la sécurité*. Repéré à <http://www.budget.gc.ca/2015/docs/plan/budget2015-fra.pdf>.

³⁹ Parti libéral du Canada (2015), *Le bon plan pour renforcer la classe moyenne*. Repéré à <https://www.liberal.ca/files/2015/10/Le-bon-plan-pour-renforcer-la-classe-moyenne.pdf>.

la technologie, l'infrastructure d'innovation et un contexte commercial propice à la commercialisation et à la croissance⁴⁰. D'après le gouvernement, les investissements dans la recherche scientifique, ainsi qu'un juste équilibre entre la recherche fondamentale en appui de découvertes et la commercialisation des idées, mèneront à une croissance économique durable⁴¹.

Dans le cadre des objectifs du programme « Les gens », le sous-programme vise à « former des étudiants pour qu'ils acquièrent les compétences techniques essentielles requises par l'industrie⁴² ». Il répond ainsi aux priorités définies dans le Plan d'action économique 2014, *Sur la voie de l'équilibre : Créer des emplois et des opportunités*, publié par le gouvernement précédent. Ce plan d'action reconnaît que « la création de savoir, la mise en application des découvertes scientifiques et la formation du personnel hautement qualifié génère des avantages sociaux et économiques pour l'ensemble des Canadiens⁴³ ». Il répond également aux objectifs de la stratégie des sciences et de la technologie publiée en 2014 par le gouvernement du Canada, *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation*, qui visait à « encourager plus de jeunes à poursuivre leurs études et à choisir des carrières dans les sciences, la technologie, le génie et les mathématiques » et à s'assurer que « les jeunes Canadiens obtiennent l'expérience de travail pratique dont ils ont besoin pour acquérir les compétences technologiques qui sont de plus en plus exigées pour obtenir un emploi ». Cette démarche cadre aussi avec les priorités du gouvernement actuel consistant à aider les Canadiens à acquérir les compétences dont ils ont besoin pour occuper des emplois de qualité en renforçant nos systèmes de formation afin de constituer le capital humain dont les Canadiens et les employeurs ont besoin⁴⁴. Le budget de 2016, *Assurer la croissance de la classe moyenne*, souligne que les citoyens entrepreneurs et créatifs sont essentiels pour aider les entrepreneurs à innover dans le cadre de la vision du gouvernement consistant à faire du Canada un centre de l'innovation mondiale. Mentionnons notamment les possibilités d'éducation et de formation axées sur l'industrie⁴⁵.

⁴⁰ Canada, Budget de 2016, *Assurer la croissance de la classe moyenne*. Repéré à <http://www.budget.gc.ca/2016/home-accueil-fr.html>.

⁴¹ Premier ministre du Canada Justin Trudeau, Lettres de mandat des ministres. Repéré à <http://pm.gc.ca/fra/lettres-de-mandat-des-ministres>.

⁴² Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Subventions de recherche et développement coopérative (y compris les subventions de partenariat de recherche MDN-CRSNG). Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/RPP-PP/RDC-RDC_fra.asp.

⁴³ Canada (2014), Le budget de 2014, *Plan d'action économique 2014 : la voie de l'équilibre budgétaire*. Repéré à <http://www.budget.gc.ca/2014/docs/themes/road-voie-fra.html>.

⁴⁴ Premier ministre du Canada Justin Trudeau, Lettres de mandat des ministres. Repéré à <http://pm.gc.ca/fra/lettres-de-mandat-des-ministres>.

⁴⁵ Canada, Budget de 2016, *Assurer la croissance de la classe moyenne*. Repéré à <http://www.budget.gc.ca/2016/home-accueil-fr.html>.

3.3.2 Priorités du CRSNG

Dans l'architecture d'alignement des programmes du CRSNG, le sous-programme fait partie du programme « L'innovation⁴⁶ ». Il est conçu de manière à stimuler l'innovation dans l'économie canadienne et à inciter les entreprises privées à accroître leurs investissements en sciences et en technologie⁴⁷. Ses objectifs se rapportent à la collaboration universités-industrie et à l'innovation axée sur l'industrie, qui constituent des éléments essentiels pour obtenir les résultats associés à une recherche universitaire fructueuse dont les résultats sont commercialisables. En outre, comme les subventions de RDC et de PCI visent des objectifs se rapportant à la formation des étudiants, ces deux types de subventions en particulier reflètent aussi le résultat stratégique du programme « Les gens » renvoyant explicitement à la formation du PHQ.

TABLEAU 3.1 – Priorités du CRSNG

Le **programme « L'innovation »** favorise les partenariats en sciences naturelles et en génie et facilite le transfert des connaissances et des compétences au secteur des utilisateurs par l'entremise de subventions à l'appui de projets de recherche et d'activités de réseaux qui devraient avoir des retombées socioéconomiques. Ces subventions favorisent les partenariats et leur permettent également d'accroître la commercialisation des résultats de la recherche menée au Canada sous forme de produits, de services et de processus nouveaux au profit de tous les Canadiens.

Le **programme « Les gens »** assure un appui afin d'attirer, de retenir et de former des personnes hautement qualifiées en sciences naturelles et en génie au Canada par l'entremise de programmes de chaires, de bourses et de suppléments.

Le **programme « La découverte »** appuie la création de nouvelles connaissances et le maintien d'une capacité de recherche canadienne de grande qualité en sciences naturelles et en génie par l'intermédiaire de subventions accordées aux chercheurs.

⁴⁶ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, *Rapport sur les plans et les priorités 2014-2015*. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/Reports-Rapports/RPP-PPR/2014-2015/index_fra.asp#s1.2.3.

⁴⁷ Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, *Rapport ministériel sur le rendement – 2014-2015*. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/Reports-Rapports/RPP-PPR/2014-2015/index_fra.asp#s2.4.

SECTION 4: EFFICACITÉ

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont produit les résultats escomptés. Les partenariats universités-industrie appuyés par les possibilités de financement axées sur l'industrie permettent généralement de favoriser des collaborations fructueuses qui se poursuivent au-delà de la période de financement. Des relations à long terme se sont généralement maintenues au-delà de la période de validité de la subvention initiale. Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont grandement contribué à renforcer la capacité de recherche des universités et des chercheurs participants. Les partenaires industriels ont déclaré que les subventions amélioraient grandement la compétitivité et la productivité. Parmi les effets sur la compétitivité, ils ont cité le plus souvent la visibilité accrue du marché. Les partenaires industriels ont aussi bénéficié du transfert de connaissances. Les subventions ont permis de faire appel à un grand nombre d'étudiants et de stagiaires, dont la participation prenait des formes variées. Les étudiants et les stagiaires ont souvent développé leurs compétences et acquis de l'expérience dans divers domaines par suite de leur participation au programme de recherche. Une incidence favorable sur l'embauche du personnel hautement qualifié est aussi documentée.

4.1 Différences entre les types de subventions

Le présent chapitre fait état des constatations sur l'efficacité des subventions. Il ne s'agit pas d'une analyse comparative : l'équipe d'évaluation n'a pas cherché à évaluer l'efficacité relative des différents types de subventions. Elle a ventilé les données selon le type de subventions à des fins descriptives. L'intention n'est pas de juger les types de subventions en les comparant, car chaque type est conçu en fonction de buts différents sur le spectre des partenariats de recherche universités-industrie. En outre, la valeur, la portée et la durée des subventions varient d'un type à l'autre, si bien que les attentes seraient différentes pour chacun. Il faut en tenir compte au moment de lire et d'interpréter les résultats.

4.2 Importance de la contribution des partenaires

En comparant divers groupes de titulaires (voir la page 8 pour en savoir plus), l'équipe d'évaluation a examiné différents éléments du contexte des subventions pour déterminer l'incidence qu'ils ont pu avoir sur l'obtention des résultats du programme; à cette fin, elle a analysé les données des sondages et les rapports finaux. Cette analyse a montré une corrélation entre certains éléments du contexte et l'incidence du programme pour certains indicateurs particuliers (p. ex., la région). Un élément est ressorti comme un facteur plus important que les autres : on a observé dans de nombreux cas une corrélation directe entre l'ampleur de la contribution – financière ou non – des partenaires industriels et la portée de l'incidence du programme.

L'équipe d'évaluation a effectué ces analyses sans soumettre à un contrôle statistique la possibilité que d'autres facteurs expliquent davantage les résultats observés. En fait, les analyses multivariées effectuées dans le cadre de l'évaluation de la SPI ont révélé que les facteurs les plus importants qui influent sur les résultats étaient la mesure dans laquelle le partenaire participait de près au projet de recherche ainsi que le maintien de la collaboration entre les chercheurs universitaires et les partenaires industriels après la réalisation du projet subventionné.

La corrélation bivariable entre l'ampleur de la contribution du partenaire industriel et les résultats de la subvention n'a pas été approfondie dans le cadre de l'évaluation.

4.3 Obtention des résultats immédiats

Si elles sont fructueuses, les possibilités de financement axées sur l'industrie qui sont à l'étude devraient consolider une collaboration existante, appuyer la création de partenariats universités-industrie, renforcer la capacité de recherche des chercheurs et des universités, en particulier grâce à l'enrichissement de la base de connaissances et à l'accès à la technologie dans des domaines pertinents pour l'industrie.

4.3.1 Partenariats entre les chercheurs universitaires et l'industrie

Les partenariats universités-industrie appuyés par des possibilités de financement axées sur l'industrie permettent généralement de favoriser des collaborations fructueuses qui se poursuivent au-delà de la période de financement. Les subventions de PCI sont plus susceptibles que celles de RDC de donner lieu à des collaborations ne se limitant pas au groupe initial, même si les deux subventions sont en mesure de le faire efficacement. Des données indiquent que les subventions de PCI renforcent généralement les partenariats existants au lieu d'en créer de nouveaux, ce qui n'est pas étonnant compte tenu de l'ampleur des investissements de l'industrie. On a observé qu'une entreprise et une université peuvent établir une relation à la suite de la réalisation satisfaisante d'un projet financé par une subvention de RDC suivie d'un autre investissement dans une chaire de recherche industrielle découlant de ce succès. De par leur conception, les subventions d'engagement partenarial donnent lieu à de nouveaux partenariats et contribuent par le fait même à combler l'écart séparant les chercheurs et l'industrie.

Comme le montre le tableau 4.1, pour tous les types de subventions, environ les trois quarts des partenaires ont déclaré avoir poursuivi leur collaboration avec le chercheur titulaire de la subvention par la suite. De plus, pour le quart des subventions de RDC de courte durée, le tiers de celles de longue durée et plus de la moitié des subventions de PCI, la collaboration avec l'industrie a pris de l'ampleur et rallié d'autres chercheurs, en plus des chercheurs initiaux.

Dans le cas des partenariats fructueux (c'est-à-dire ceux qui ont atteint les objectifs du projet) financés par les subventions de RDC et les subventions d'engagement partenarial, les résultats de la recherche ont été utiles pour le partenaire. En revanche, des partenariats ont été interrompus dans le cas contraire.

TABEAU 4.1 – Collaboration ultérieure avec des chercheurs

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
% des répondants qui ont fait état d'une collaboration ultérieure avec le même chercheur	75 %	79 %	78 %	75 %
% des répondants qui ont fait état d'une collaboration ultérieure avec d'autres chercheurs sur le même sujet de recherche	26 %	32 %	57 %	—
<i>n pour 100 %</i>	439	775	23	647

Remarque : Comme il était possible de donner plus d'une réponse, le total des pourcentages est supérieur à 100 %.

Sources : Rapports finaux se rapportant aux subventions de RDC et de PCI; Sondage sur l'incidence des subventions d'engagement partenarial

Le tableau 4.2 présente des données supplémentaires concernant les effets favorables sur la collaboration universités-industrie des possibilités de financement axées sur l'industrie. Une forte majorité de chercheurs ont indiqué que la subvention avait permis d'accroître le réseautage et d'établir une collaboration avec les partenaires du projet (de 60 % pour les subventions d'engagement partenarial à 92 % pour celles des chercheurs PCI) et d'améliorer leur capacité d'obtenir des fonds de recherche (de 50 % pour les subventions d'engagement partenarial à 97 % pour celles des chercheurs PCI). Les écarts dans les résultats s'expliquent par le fait que les subventions d'engagement partenarial appuient l'établissement à court terme d'une collaboration entre un chercheur et un partenaire industriel, tandis que celles de RDC appuient des partenariats de longue durée et que celles de PCI supposent des équipes comptant plusieurs partenaires à long terme

TABLEAU 4.2 – Amélioration des réseaux et de la collaboration entre les universités et l’industrie

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d’engagement partenarial
La subvention a permis d’accroître le réseautage et la collaboration avec les partenaires du projet ¹	86 %	85 %	92 %	60 %
<i>n pour 100 %</i>	75	144	38	141
La subvention a permis d’améliorer leur capacité d’obtenir des fonds de recherche ¹	81 %	84 %	97 %	50 %
<i>n pour 100 %</i>	64	128	31	135
La subvention a accru les possibilités d’obtenir des fonds supplémentaires pour la recherche				
Modérément (de 3 à 5 sur une échelle de 7 points)	37 %	32 %	24 %	49 %
Grandement (6 ou 7 sur une échelle de 7 points)	56 %	62 %	76 %	40 %
<i>n pour 100 %</i>	75	149	38	145
¹ Pourcentage des répondants qui ont fait état de cette amélioration. Source : Sondage auprès des chercheurs sur la SPI				

D’après les chercheurs, les subventions ont aussi accru considérablement les possibilités d’obtenir des fonds supplémentaires pour la recherche. Il existe une étroite corrélation entre, d’une part, l’ampleur de cette incidence et, d’autre part, la durée de l’appui du partenariat par le programme ou le niveau de financement. Les subventions d’engagement partenarial sont deux fois moins susceptibles que celles de PCI d’accroître les chances d’obtenir des fonds supplémentaires pour la recherche. Comme la durée du financement et son niveau diffèrent d’un type de possibilités de financement à l’autre, il n’est pas possible de dissocier ces deux facteurs.

Il ressort des études de cas que de nombreuses subventions de PCI ont donné lieu à d’intenses collaborations prenant différentes formes entre les chercheurs et l’industrie : la recherche s’inscrivait dans le cadre de programmes, était de longue durée et faisait appel à de nombreuses personnes – professeurs-chercheurs industriels agrégés, étudiants de tous les niveaux et stagiaires postdoctoraux. Les représentants de l’industrie et l’équipe du titulaire de la chaire peuvent communiquer de nombreuses fois par jour par divers moyens. De même, les professeurs-chercheurs industriels agrégés ont indiqué que la portée des subventions leur avait permis de transformer leurs partenariats en collaborations à long terme multidimensionnelles portant sur plusieurs axes de recherche entre les partenaires et une équipe de recherche stable. En fait, les répondants clés ont signalé que les partenariats appuyés par les subventions de PCI devaient être vraiment actifs et productifs même avant que la subvention soit accordée : c’était considéré comme une condition préalable au financement.

Dans les rapports finaux, les titulaires de subventions de RDC et de PCI ont expliqué comment les subventions appuyaient l’établissement de collaborations actives et fructueuses entre les universités et l’industrie. Ces rapports ont révélé que les objectifs communs bénéficiaient à la fois aux chercheurs et aux partenaires : les chercheurs obtiennent une aide et une rétroaction à toutes les étapes de la recherche (p. ex., des conseils sur l’orientation de la recherche et la méthode ainsi qu’une rétroaction sur les articles avant leur présentation à des revues spécialisées), tandis que les entreprises ont fait état d’une amélioration de leur compétitivité grâce aux connaissances et aux technologies nouvelles découlant de la recherche subventionnée.

D'après les études de cas portant sur les subventions de PCI, ces subventions ont renforcé ou maintenu les équipes et les partenariats existants entre les universités et les partenaires industriels⁴⁸. Dans tous les cas, les partenaires industriels participaient à plus d'une entente de recherche avec plusieurs universités. Les subventions de PCI ont parfois donné lieu à un partenariat avec un secteur entier (p. ex., celui de la fabrication) plutôt qu'avec une seule entreprise (p. ex., un constructeur de moteurs d'avion). À la lumière de quelques études de cas, on pourrait conclure provisoirement que ces subventions ne conduisent pas à des partenariats nouveaux entre les universités et les partenaires industriels, mais qu'elles élargissent ou renforcent des partenariats existants (p. ex., respectivement en augmentant le nombre d'entreprises au sein d'un secteur ou le nombre de projets au sein d'une entreprise⁴⁹).

Différentes mesures ont été proposées pour améliorer davantage les collaborations et les partenariats entre les universités et les partenaires industriels, par exemple, établir des liens avec des sociétés de capital de risque, afin de comprendre les intérêts du secteur et de s'assurer de les prendre en compte lorsque ces sociétés deviennent intéressées, et faire participer des organisations à but non lucratif aux partenariats ou comme secteur partenaire.

Dans les études de cas, des titulaires ont proposé que le CRSNG fasse participer plus activement les collèges techniques. D'après certains répondants des études de cas, on observe une résistance à l'innovation et à la R et D dans le secteur de la formation technique, ce qui entrave la capacité des grandes industries à mettre en pratique la R et D, en particulier dans les domaines mettant en jeu la fabrication.

4.3.2 Capacité de recherche des chercheurs

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont grandement contribué à renforcer la capacité de recherche des chercheurs universitaires participants en améliorant l'accès à des installations, à des connaissances spécialisées, à des données, à des appareils et à des renseignements sur l'orientation future de la recherche ainsi qu'à des ressources supplémentaires pour embaucher du personnel.

Une forte majorité de chercheurs ont indiqué que les diverses subventions avaient permis d'améliorer l'accès à des installations, à des connaissances spécialisées, à des données et à des appareils : la proportion de chercheurs va de 58 % pour les subventions d'engagement partenarial à 83 % pour celles de PCI (tableau 4.3). En outre, de nombreux chercheurs ont précisé que ces subventions et les collaborations connexes les avaient aidés à obtenir des renseignements sur l'orientation future de la recherche : de 65 % pour les subventions d'engagement partenarial à 91 % pour celles de PCI.

⁴⁸ Les données recueillies sur cette question dans le cadre de cette étude de cas se limitent aux subventions de PCI, car cette question portait uniquement sur ces subventions dans la conception initiale de l'évaluation. La portée de la question a par la suite été élargie pour englober les subventions de RDC et d'engagement partenarial compte tenu de la disponibilité de données quantitatives.

⁴⁹ La possibilité d'une demande de subvention de PCI dans un proche avenir incite souvent les partenaires éventuels à commencer à collaborer avant de s'engager en vertu d'une subvention d'une durée de cinq ans. Il est donc difficile d'évaluer l'efficacité du Programme de PCI à promouvoir de nouveaux partenariats, en particulier en s'appuyant sur quelques études de cas seulement.

TABLEAU 4.3 – Amélioration de la capacité de recherche des chercheurs

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Les subventions ont amélioré l'accès à des installations, à des connaissances spécialisées, à des données et à des appareils	66 %	81 %	83 %	58 %
<i>n pour 100 %</i>	51	101	30	96
Les subventions ont aidé à obtenir des renseignements sur l'orientation future de la recherche	83 %	80 %	91 %	65 %
<i>n pour 100 %</i>	69	127	33	127

Sources : Sondage auprès des chercheurs sur la SPI

La capacité de recherche des chercheurs PCI⁵⁰ s'est améliorée au cours de la période de validité des subventions. Plusieurs effets ont été observés :

- les chercheurs ont attiré des fonds considérables de leurs partenaires industriels ainsi que d'autres entreprises et organisations du même secteur pour réaliser des travaux connexes, mais différents, souvent de la recherche contractuelle;
- ils ont attiré des étudiants de grande qualité, qui bénéficiaient parfois eux-mêmes d'un soutien financier du CRSNG ou d'autres organismes;
- ils ont obtenu de l'aide afin de préparer les demandes ou d'obtenir des subventions pour des infrastructures majeures par l'entremise de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) (et si ces demandes ne permettaient pas d'obtenir les appareils voulus, les partenaires industriels les ont achetés);
- ils ont embauché un professeur-chercheur industriel agrégé et créé un nouveau poste de professeur au-delà des exigences du programme; dans certains cas, la personne en question est parvenue à obtenir sa permanence, à exploiter un laboratoire complet et à former elle-même des étudiants;
- des professeurs-chercheurs industriels agrégés ont amélioré leur productivité bien davantage qu'ils l'auraient fait en l'absence de la chaire et ils ont accru la taille de leur équipe (davantage d'étudiants et de collaborateurs);
- des professeurs-chercheurs industriels agrégés ont bénéficié d'une plus grande reconnaissance au sein de leur université et parmi leurs pairs, ce qui a ouvert la voie à des promotions, à des invitations et à des possibilités qui ont par ricochet accru leur visibilité et renforcé leur capacité de recherche;
- des professeurs-chercheurs industriels agrégés renforcent leurs capacités de gestionnaires de recherche et ils sont en mesure de diriger de grandes entités de recherche.

Ces effets ne sont probablement pas attribuables uniquement à l'obtention de la chaire : selon la conception du programme, les titulaires d'une subvention de PCI connaissent un succès soutenu dans leur démarche entière et ils sont en mesure d'attirer avec succès davantage de fonds et de ressources.

D'après les études de cas, les entrevues et les rapports finaux, les chaires de recherche industrielle appuyées par une subvention de PCI sont généralement dotées d'un comité consultatif ou d'une structure quelconque qui examine les

⁵⁰ Cette information est tirée des études de cas portant sur les subventions de PCI et les entrevues menées auprès des chercheurs et des professeurs-chercheurs industriels agrégés. Les données sur cet aspect ont été recueillies uniquement auprès des subventions de PCI.

constatations sur une base régulière et qui permet de discuter de l'évolution des besoins de l'industrie et de l'orientation à donner à la recherche pour les atteindre. Ces renseignements influent sur l'orientation future de la recherche et constituent pour les chercheurs une importante valeur ajoutée. Ces échanges intenses concernant les besoins de l'industrie peuvent inciter cette dernière à mettre fin à sa participation si la recherche n'est pas adaptée à son orientation ou encore accroître son intérêt ou son investissement si elle y est adaptée.

4.3.3 Capacité de recherche des universités

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont contribué à renforcer la capacité de recherche des universités. Les subventions ont ouvert de nouvelles possibilités de recherche ne se limitant pas aux objectifs initiaux, sous l'effet de la démarche orientée vers des sujets plus pertinents pour l'industrie. Elles ont aidé à attirer du personnel plus qualifié et ont généralement contribué à enrichir la base de connaissances des universités.

D'après une forte majorité de chercheurs, les différents types de subventions ont amélioré la capacité de recherche des universités : les subventions ont ouvert de nouvelles possibilités ne se limitant pas aux objectifs initiaux, ont influencé la démarche pour l'orienter sur des sujets plus pertinents pour l'industrie et ont amélioré la capacité des chercheurs à attirer davantage de personnel qualifié et du personnel plus qualifié (tableau 4.4). Les chercheurs estiment également que les subventions ont enrichi la base de connaissances et mené à des méthodes ou à des modèles nouveaux ou améliorés.

TABEAU 4.4 – Amélioration de la capacité de recherche des universités

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
La subvention a permis d'ouvrir de nouvelles possibilités de recherche ne se limitant pas aux objectifs initiaux	91 %	94 %	83 %	85 % ^{1,2}
La subvention a permis de modifier l'orientation en faveur de sujets plus pertinents pour l'industrie	76 %	78 %	74 %	—
<i>n pour 100 %</i>	439	775	23	147
La subvention a permis d'améliorer la capacité d'attirer davantage de personnel qualifié	94 % ¹	95 % ¹	95 % ¹	82 % ¹
La subvention a permis d'améliorer la capacité d'attirer du personnel plus qualifié	89 % ¹	94 % ¹	92 % ¹	77 % ¹
<i>n pour 100 %</i>	75	147-149	38	142-145
La subvention a permis d'enrichir la base de connaissances ³	100 %	99 %	100 %	70 %

	<i>n pour 100 %</i>	76	149	38	143
La subvention a mené à des méthodes ou à des modèles nouveaux ou améliorés ³	92 %	83 %	92 %	63 %	
	<i>n pour 100 %</i>	72	142	36	126

¹ Pourcentage des répondants qui ont attribué une cote de 3 à 7 sur une échelle de 7 points (modéré ou élevé).

² La formulation était légèrement différente : « Le projet a mené à de nouvelles pistes de recherche. »

³ Pourcentage des répondants qui ont fait état de cette amélioration.

Sources : Rapports finaux se rapportant aux subventions de RDC et de PCI; Sondage auprès des chercheurs sur la SPI

Dans le cas des subventions de grande valeur étudiées, y compris les subventions de PCI et dans une certaine mesure celles de RDC, l'équipe d'évaluation a indiqué que les universités bénéficiaient de la visibilité du domaine de recherche au sein de l'établissement et de l'attrait ainsi exercé auprès des étudiants, en particulier les étudiants de plus grande qualité. En fait, la formation du PHQ s'inscrivant dans le contexte des subventions était considérée comme un aspect clé de l'enrichissement de la base de connaissances des universités, car les étudiants réalisent la majeure partie des travaux financés par ces trois types de subventions. La présence des étudiants et des stagiaires au sein des universités est souvent temporaire, mais les professeurs faisant office de directeurs de recherche prennent en compte les constatations dans leur vaste programme de recherche qui peut avoir de nombreux effets sur la permanence d'un professeur. On obtient ainsi une certaine assurance que la recherche subventionnée renforce la capacité de recherche des universités.

Grâce aux subventions de PCI⁵¹, les universités ont augmenté leur capacité de recherche dans des domaines ayant un lien direct avec la subvention. Les universités ont eu accès à l'expertise et à l'infrastructure de l'industrie ainsi qu'à des possibilités de formation du PHQ. En tant que chefs de file dans leur domaine d'expertise, certains titulaires d'une chaire de recherche industrielle ont permis à leur université d'acquérir une renommée internationale. D'autres ont obtenu des subventions majeures de la FCI pour l'infrastructure dans leur domaine. Certains ont acquis grâce à la subvention de PCI des appareils dont ont bénéficié d'autres membres des départements participants. En l'absence d'une subvention de PCI, certains professeurs-chercheurs industriels agrégés se seraient expatriés aux États-Unis ou auraient travaillé en milieu industriel⁵².

Toutefois, il a été difficile de déterminer si la subvention de PCI était le principal ou le seul facteur à l'origine de ces résultats. En fait, cette subvention constituait l'un des outils utilisés – un outil présentant un intérêt particulier en raison de la possibilité qu'il mène au recrutement de professeurs supplémentaires. Par exemple, dans un cas, le partenaire industriel versait déjà des fonds considérables à l'université dans le cadre de l'établissement d'un institut de recherche et par divers autres mécanismes de financement; il y avait un lien réel entre la capacité acquise par l'université et le partenariat global – ce lien n'était pas expressément ou uniquement établi avec la subvention de PCI. De plus, l'effet de rétention exercé sur les professeurs-chercheurs industriels agrégés n'est pas toujours assez puissant : certains d'entre eux se sont expatriés aux États-Unis pour bénéficier de possibilités professionnelles plus avantageuses.

Les subventions dont la valeur était suffisamment élevée pour faire appel à plus long terme à des étudiants plus avancés et à des stagiaires postdoctoraux étaient plus susceptibles de mener à un enrichissement de la base de connaissances : c'était le cas lorsque les subventions menaient à l'embauche de professeurs supplémentaires ou qu'elles étaient

⁵¹ Cette information est tirée des études de cas portant sur les subventions de PCI. Lors de la conception initiale de l'évaluation, les données sur cette question devaient être recueillies seulement auprès des titulaires d'une subvention de PCI. La question a ensuite été étendue aux subventions d'engagement partenarial et celles de RDC, en fonction de la disponibilité des données quantitatives.

⁵² Certains l'ont fait malgré les subventions de PCI. Dans deux des études de cas portant sur des subventions de PCI, des professeurs-chercheurs industriels agrégés recrutés se sont expatriés aux États-Unis, où on leur offrait de meilleures possibilités – ce qui montre que des offres attrayantes de l'étranger peuvent neutraliser un effet de rétention favorable.

associées à l'acquisition d'une nouvelle infrastructure majeure. Dans les études de cas, les seules subventions qui n'ont pas aidé à enrichir la base de connaissances de l'organisation sont celles qui n'ont pas été fructueuses (p. ex., aucune solution technologique utilisable) ainsi que les subventions de RDC peu élevées et les subventions d'engagement partenarial. Les chercheurs ont néanmoins déclaré que l'embauche ou la formation des quelques étudiants ayant travaillé aux projets subventionnés avait constitué un avantage indirect.

D'autres avantages pour les établissements sont ressortis des études de cas, soit une amélioration de la collaboration entre les départements et entre les disciplines au sein des établissements; l'obtention de fonds à affecter aux frais généraux obtenus grâce aux subventions; et, dans certains cas, une nouvelle orientation de la recherche pour le chercheur ou la possibilité d'éviter des orientations non prometteuses pour la future recherche.

4.4 Obtention des résultats intermédiaires

Trois critères permettent de déterminer si les possibilités de financement axées sur l'industrie sont fructueuses : la contribution à l'établissement de relations à long terme entre les chercheurs et les partenaires; les avantages en découlant pour les partenaires industriels et une incidence favorable sur leur décision de poursuivre ou d'intensifier leurs efforts de R et D; et les avantages pour le PHQ participant aux projets subventionnés.

4.4.1 Établissement de relations à long terme entre les chercheurs universitaires et les partenaires industriels

Les relations à long terme, c'est-à-dire celles qui se maintiennent au-delà de la période de validité initiale de la subvention, sont généralement établies (subventions d'engagement partenarial) ou maintenues (subventions de RDC ou de PCI) dans le cadre des possibilités de financement axées sur l'industrie – l'incidence à cet égard est moins grande dans le cas des petites subventions d'engagement partenarial, mais les parties ont tout de même l'intention de poursuivre leur collaboration. La nature des relations à long terme varie en fonction des intérêts et des ressources des parties.

La majorité des partenariats ont été maintenus après la période de validité des subventions, principalement grâce à des fonds publics, mais aussi à des relations contractuelles. Comme le montre le tableau 4.5, les relations reposant sur une recherche contractuelle sont environ deux fois moins nombreuses que celles financées par des fonds publics. Le tiers des chercheurs titulaires de subventions d'engagement partenarial ont fait état d'un partenariat financé par des fonds publics qui s'est prolongé au-delà de la période de validité de la subvention. C'était le cas pour environ la moitié des titulaires de subventions de RDC et plus des trois quarts des chercheurs PCI. Les chercheurs et les partenaires visés par les études de cas ainsi que les répondants clés au sein des établissements ont confirmé avoir maintenu les relations en poursuivant la collaboration dans le cadre de projets de suivi ou de travaux portant sur des questions évolutives examinées grâce à d'autres subventions ou dans d'autres projets.

TABEAU 4.5 – Incidence sur d'autres activités recherche menées avec les partenaires industriels

Est-ce que d'autres activités de recherche ont été menées en partenariat par suite de la subvention?	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Oui, des activités de recherche financées par des fonds publics menées avec un ou plusieurs partenaires industriels	52 %	59 %	81 %	32 %
Oui, de la recherche contractuelle menée avec un ou plusieurs partenaires industriels	26 %	31 %	50 %	8 %
<i>n pour 100 %</i>	74	145	37	132

Source : Sondage auprès des chercheurs sur la SPI

En ce qui concerne expressément les subventions d'engagement partenarial, une forte majorité (88 %; rapports finaux se rapportant aux subventions d'engagement partenarial) de chercheurs ont déclaré avoir *l'intention* de continuer à collaborer en cherchant à obtenir du financement auprès du CRSNG. De même, une forte majorité (82 %; rapports finaux se rapportant aux subventions d'engagement partenarial) de partenaires ont déclaré avoir *l'intention* de financer une collaboration future en faisant appel au CRSNG. Un an après la période de validité de la subvention d'engagement partenarial, 37 % des partenaires avaient continué de collaborer avec le même chercheur pour résoudre le même problème de recherche; 25 % avaient collaboré avec le même chercheur pour résoudre un problème de recherche différent; et 14 % avaient collaboré avec d'autres chercheurs pour résoudre le même problème de recherche⁵³.

Les études de cas font également ressortir le succès des subventions en ce qui concerne l'établissement de relations à long terme⁵⁴. La quasi-totalité des 12 études de cas a mis en évidence des relations qui se sont poursuivies au-delà de la période de validité de la subvention. Les rapports finaux témoignent aussi de succès au chapitre du maintien de relations à long terme.

Les relations entre les chercheurs et les partenaires industriels peuvent se prolonger de diverses façons, le plus souvent dans la poursuite des travaux portant sur le problème initial (dans certains cas, le chercheur demande une prolongation) ou sur une nouvelle orientation de la recherche (y compris grâce à de nouvelles subventions du CRSNG). Certains rapports finaux font référence à la formation d'un « réseau » appelé à se maintenir longtemps après la réalisation des projets initiaux. Une étude de cas portant sur une subvention de RDC a montré que le maintien d'un partenariat peut tenir au fait que les partenaires industriels embauchent du PHQ appuyé par la subvention ou qu'ils lui offrent un contrat. Pour les partenaires industriels, afin de maintenir des relations à long terme, il est essentiel de pouvoir travailler avec des chercheurs qui sont ouverts d'esprit et souples, qui connaissent les intérêts, le contexte et les contraintes de l'industrie en question et avec qui il est facile de travailler.

Dans le cas des subventions de RDC et de PCI, nombre des relations ne constituaient pas une première collaboration – elles faisaient fond sur des subventions ou des contrats antérieurs. Un chercheur peut également continuer de participer avec les partenaires par d'autres moyens, par exemple au sein d'un institut de recherche qu'ils financent. En outre, les partenariats peuvent évoluer dans différentes directions à un point tel qu'une entreprise privée peut participer à plusieurs chaires de recherche industrielle : un vice-recteur d'une université a cité un exemple de 12 ou 13 subventions de PCI; dans une étude de cas, un partenaire industriel appuyait huit chaires de recherche industrielle. On pourrait croire qu'une participation aussi intense d'un seul partenaire présente un risque pour les projets de recherche (si le partenaire décide de se retirer), mais ce n'est pas le cas. En effet, les grands projets bénéficient généralement de l'appui de plusieurs partenaires. On a constaté que l'industrie peut en arriver à considérer certaines universités comme des « partenaires privilégiés » à cet égard.

4.4.2 Avantages pour les partenaires industriels, y compris l'incidence sur la dotation et les budgets en matière de R et D

Les partenaires industriels ont déclaré que les subventions amélioraient grandement la compétitivité et la productivité. Parmi les effets sur la compétitivité, ils ont cité le plus souvent la visibilité accrue du marché. Environ la moitié des partenaires ont fait état d'une augmentation de leurs recettes après la période de validité de la subvention, soit une hausse moyenne de 22 % pour l'ensemble des types de subventions. L'équipe d'évaluation leur a demandé dans quelle mesure cette augmentation était attribuable à la subvention. Le résultat est plus modeste dans ce cas, soit environ 5 %. D'après le sondage, les partenaires ayant participé aux projets subventionnés sont plus susceptibles de maintenir, voire d'accroître par la suite leur budget de R et D. En combinant les budgets de R et D qui ont diminué et ceux qui ont augmenté, on en arrive à une augmentation

⁵³ On ne peut additionner ces pourcentages, car ils sont tirés d'une question de sondage à laquelle il était possible de donner plus d'une réponse.

⁵⁴ Les études de cas ne permettent pas de constituer un échantillon aléatoire et représentatif.

nette estimative de l'ordre de 5 %. Les partenaires industriels peuvent aussi bénéficier du transfert de connaissances. D'après l'évaluation, ce type de transfert se produit parfois avec une seule entreprise et d'autres fois avec une industrie entière. Les rapports et les publications officiels sont les principaux mécanismes utilisés pour transférer les connaissances aux partenaires industriels. La formation du PHQ a grandement motivé de nombreux partenaires industriels à participer aux projets financés par ces types de subventions : ils y voient une façon de former et d'évaluer d'éventuels futurs employés et de contribuer par le fait même à la proposition de valeur. Il est prouvé que le transfert de connaissances grâce à l'embauche de diplômés universitaires ayant travaillé au projet peut s'avérer très efficace. L'évaluation a fait ressortir de nombreux avantages dont bénéficient les partenaires industriels, mais il est manifeste que leur volonté de poursuivre le partenariat de R et D varie en fonction des avantages économiques découlant des résultats de la recherche où les possibilités de financement axées sur l'industrie sont prises en compte avec de nombreux autres facteurs.

Les avantages pour les partenaires industriels ont été évalués par les partenaires. Comme le montre le tableau 4.6, de nombreux partenaires estiment que la subvention a eu une incidence sur la *compétitivité* ou la *productivité* de l'entreprise. La proportion de répondants ayant fait état de ces effets va de 37 % pour les subventions d'engagement partenarial à 62 % pour les subventions de PCI en ce qui a trait à la compétitivité. Sur le plan statistique, les petites entreprises ont déclaré une plus grande incidence sur leur compétitivité uniquement dans le cas des subventions de RDC de courte durée.

TABLEAU 4.6 – Perception des partenaires concernant l'incidence des subventions sur la compétitivité et la productivité

La subvention a entraîné ou est susceptible d'entraîner une...	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Incidence sur la compétitivité de l'entreprise (p. ex., le marché, les ventes et les profits)	52 %	41 %	62 %	47 %
<i>n pour 100 %</i>	45	135	68	170
Incidence sur la productivité de l'entreprise (p. ex., la production, les coûts de la main-d'œuvre, des matériaux ou de l'énergie ou la qualité du travail)	47 %	45 %	50 %	37 %
<i>n pour 100 %</i>	46	118	60	148

Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI

Pour ce qui est des effets sur la *compétitivité* (tableau 4.7), les effets déclarés par les répondants sont modestes, entre 2 % et 14 % des partenaires les ayant cités. La visibilité accrue du marché constitue l'avantage sur le plan de la compétitivité cité le plus souvent. Les subventions de RDC de courte durée ont eu une plus grande incidence que les autres types de subventions.

**TABLEAU 4.7 – Perception des partenaires concernant l’incidence des subventions sur leur compétitivité
(% des partenaires)**

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d’engagement partenarial
Accès à de nouveaux marchés	14 %	7 %	6 %	6 %
Augmentation de la rentabilité de l’organisation	12 %	5 %	9 %	3 %
Maintien des marges de profit de l’organisation	12 %	3 %	13 %	2 %
Visibilité accrue du marché	11 %	10 %	10 %	5 %
Augmentation des ventes	7 %	4 %	4 %	2 %
Augmentation des recettes	3 %	5 %	5 %	2 %
Augmentation de la part de marché	3 %	7 %	10 %	3 %
<i>n pour 100 %</i>	45	135	68	170

Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI

Note : Compte tenu des marges d’erreur sur de faibles proportions et des échantillons relativement petits, les écarts observés dans le tableau ci-dessus pour chaque type de subventions ne sont pas statistiquement significatifs. Les données sont tout de même utiles pour documenter le niveau absolu de l’incidence perçue sur la compétitivité des partenaires.

Environ la moitié des partenaires ont indiqué que leurs recettes avaient augmenté après la période de validité de la subvention (tableau 4.8). Cette hausse se chiffre en moyenne entre 20 et 25 % pour les partenaires des projets financés par les subventions de RDC ou d’engagement partenarial et 40 % pour ceux des projets financés par les subventions de PCI. L’équipe d’évaluation a aussi demandé aux partenaires d’estimer le pourcentage d’augmentation de leurs recettes attribuable à leur participation à la recherche subventionnée. La hausse des recettes pour l’ensemble des types de subventions se chiffrait à 22 % en moyenne, mais les résultats sont plus modestes, soit environ 5 %, lorsque l’on s’en tient à la portion attribuable à la subvention.

TABLEAU 4.8 – Évolution des recettes des partenaires après la période de validité de la subvention

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
% des partenaires qui ont fourni cette réponse concernant l'évolution de leurs recettes				
Augmentation après la période de validité de la subvention	58 %	53 %	64 %	45 %
Diminution après la période de validité de la subvention	11 %	13 %	0 %	4 %
Aucune variation après la période de validité de la subvention	31 %	34 %	37 %	52 %
Variation moyenne des recettes après la période de validité de la subvention (après la prise en compte des augmentations et des diminutions)	9 %	9 %	26 %	8 %
<i>n pour 100 %</i>	51	109	12	160
Augmentation moyenne des recettes après la période de validité de la subvention	19 %	25 %	41 %	20 %
Augmentation moyenne des recettes après la période de validité de la subvention attribuable à la subvention d'après les partenaires ⁵⁵	6 %	6 %	5 %	5 %
<i>n pour 100 %</i>	29	57	8	68
Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI				

Les effets des subventions sur les pratiques et les procédés industriels ont été cités plus souvent que ceux sur la compétitivité (tableau 4.9 par rapport au tableau 4.7). Les procédés nouveaux ou améliorés ont été cités le plus souvent, tandis que la flexibilité accrue des méthodes de production et les pratiques organisationnelles nouvelles ou améliorées l'ont été le moins souvent. Dans ce cas encore, les subventions de RDC de courte durée semblent avoir eu une plus grande incidence sur les partenaires que les autres types de subventions.

TABLEAU 4.9 – Perception des partenaires concernant l'incidence des subventions sur leurs procédés et leurs pratiques (% des partenaires)	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Procédés nouveaux ou améliorés	27 %	21 %	28 %	14 %
Pratiques opérationnelles usuelles nouvelles ou améliorées	14 %	13 %	16 %	5 %
Flexibilité accrue des méthodes de production	13 %	5 %	4 %	4 %
Activités de soutien ou systèmes nouveaux ou améliorés relatifs aux procédés	13 %	9 %	11 %	6 %
Pratiques organisationnelles nouvelles ou améliorées	8 %	5 %	5 %	4 %

⁵⁵ Pour calculer l'augmentation des recettes attribuable à la subvention, on pondère l'augmentation en fonction de la mesure dans laquelle elle est attribuable à la subvention selon la réponse des partenaires (p. ex., la pondération est de 0 si le partenaire a indiqué que la variation n'est pas du tout attribuable à la subvention et de 1 si elle y est attribuable en grande partie).

<i>n pour 100 %</i>	58	153	69	149
Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI				

Les avantages supplémentaires pour les partenaires peuvent prendre la forme de R et D continus. Certains effets positifs des subventions à cet égard ont été cités par les répondants, mais ils sont limités.

La majorité des partenaires ont indiqué que la recherche subventionnée a été suivie d'activités de recherche menées en partenariat, leur proportion allant de 58 % pour les subventions de RDC de courte durée à 68 % pour celles de longue durée (tableau 4.10). En outre, dans la majorité des cas, les répondants estiment que les subventions ont eu une incidence sur la capacité de R et D de l'entreprise. Contre toute attente, les subventions de RDC de courte durée semblent associées plus souvent que celles de longue durée ou que les subventions de PCI à un renforcement de la capacité de R et D. D'après les partenaires, les subventions d'engagement partenarial ont également eu une incidence considérable sur la capacité de R et D compte tenu de leur valeur modeste. Signalons que les écarts entre ces possibilités de financement pourraient être attribuables au type de partenaires qu'elles attirent (p. ex., niveau de préparation et motivations) et à leurs caractéristiques (p. ex., durée et niveau de financement).

TABLEAU 4.10 – Déclarations des partenaires concernant l'incidence de la subvention sur une collaboration ultérieure avec les chercheurs et sur la capacité de R et D (% des partenaires)

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Incidence sur une activité de recherche ultérieure menée en partenariat par suite de la subvention	58 %	68 %	66 %	60 %
<i>n pour 100 %</i>	58	161	76	182
La subvention a eu ou devrait avoir une incidence sur la capacité de R et D	73 %	56 %	58 %	61 %
<i>n pour 100 %</i>	55	147	67	168
Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI				

Un renforcement de la capacité de R et D devrait se traduire par un accroissement de l'effectif et du budget affectés aux activités de R et D sous différentes formes. Les avis concernant l'incidence des subventions sur ces aspects de la capacité de R et D sont partagés.

Comme le montre le tableau 4.11, entre 20 % (subventions de PCI) et 40 % (subventions d'engagement partenarial et subventions de RDC de courte durée) des partenaires ont fait état d'une augmentation de leur effectif de R et D après la période de validité de la subvention (tableau 4.11); entre 8 % et 22 % ont déclaré qu'il avait diminué. Selon la réponse la plus fréquente, il n'y avait eu aucune variation à ce titre. Toutefois, les partenaires dont le budget de R et D avait augmenté étaient plus nombreux que ceux dont il avait diminué : de 35 % (subventions de PCI) à 52 % (subventions d'engagement partenarial) des partenaires ont fait état d'une augmentation de leur budget, tandis que de 10 à 29 % ont signalé une baisse. Dans le cas des subventions de PCI, les partenaires ayant déclaré une diminution de leur budget de R et D ont généralement fait état d'une variation plus importante que ceux ayant déclaré une augmentation. Ainsi, la variation moyenne du budget de R et D consiste en une diminution de 10 %. L'augmentation a été plus marquée que la diminution pour les subventions d'engagement partenarial (variation moyenne du budget de R et D de 9 %) et les

subventions de RDC (2 % pour les subventions de RDC de longue durée et 3 % pour celles de courte durée). L'incidence nette globale estimative représente une augmentation de l'ordre de 5 % du budget de R et D.

Il faut interpréter ces résultats avec prudence en raison de l'absence d'un groupe témoin permettant de mesurer la variation qui aurait pu se produire si les partenaires n'avaient pas participé aux projets subventionnés en période de turbulences économiques. Les données ne permettent pas d'attribuer une portion de cette augmentation (ou diminution) à la participation à la recherche subventionnée.

D'après les rapports finaux se rapportant aux projets, la diffusion des connaissances issues des subventions de RDC et de PCI⁵⁶ se fait principalement au moyen de rapports, de publications officielles et de la participation des partenaires à la recherche (tableau 4.12). Dans le cas des subventions d'engagement partenarial, les principales méthodes utilisées sont la correspondance et les discussions informelles et les rapports internes ainsi que la participation des partenaires à la recherche. Les rapports finaux semblent indiquer que les connaissances issues des résultats de la recherche sont toujours transférées aux partenaires.

⁵⁶ Nous sommes conscients que l'utilisation des expressions « transfert de connaissances » et « diffusion de connaissances » n'est pas tout à fait uniforme dans le présent rapport ou dans la documentation. Les données fournies sont tributaires de la formulation utilisée dans les questionnaires.

**TABLEAU 4.11 – Évolution de l'effectif et du budget de R et D
des partenaires après la période de validité de la subvention**

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
% des partenaires qui ont fourni cette réponse concernant l'évolution de leur effectif de R et D				
Augmentation après la période de validité de la subvention	40 %	28 %	20 %	40 %
Diminution après la période de validité de la subvention	20 %	17 %	22 %	8 %
Aucune variation après la période de validité de la subvention	40 %	56 %	57 %	52 %
Variation moyenne de l'effectif de R et D après la période de validité de la subvention (après le codage des catégories en pourcentage)	4 %	1 %	-2 %	8 %
<i>n pour 100 %</i>	59	142	15	177
% des partenaires qui ont fourni cette réponse concernant l'évolution de leur budget de R et D				
Augmentation après la période de validité de la subvention	48 %	39 %	35 %	52 %
Diminution après la période de validité de la subvention	17 %	18 %	29 %	10 %
Aucune variation après la période de validité de la subvention	35 %	43 %	36 %	39 %
Variation moyenne du budget de R et D après la période de validité de la subvention (après le codage des catégories en pourcentage)	3 %	2 %	-10 %	9 %
<i>n pour 100 %</i>	52	133	16	172
Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI				

TABLEAU 4.12 – Méthodes utilisées pour le transfert des connaissances

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Rapports fournis aux partenaires	81 %	83 %	78 %	
Publications officielles	73 %	86 %	96 %	
Participation des partenaires à la recherche	54 %	69 %	78 %	
Brevets	9 %	11 %	4 %	
Licences	3 %	9 %	13 %	
Aucun transfert des résultats de la recherche aux partenaires	1 %	1 %	0 %	
Autres	10 %	13 %	9 %	26 %
Correspondances et discussions informelles				81 %
Rapports utilisés à l'interne				71 %
Participation directe aux activités de recherche				43 %
<i>n pour 100 %</i>	439	775	23	2 534
Source : Rapports finaux se rapportant aux projets				

Les chercheurs ont indiqué que les publications avec comité de lecture demeurent la méthode privilégiée pour diffuser les connaissances : plus de 90 % des titulaires de RDC et des chercheurs PCI les ont citées, tout comme 43 % des chercheurs titulaires de subventions d'engagement partenarial (tableau 4.13). Les publications avec comité de lecture ont aussi été utilisées fréquemment pour publier les résultats conjointement avec les partenaires (mais moins souvent dans le cas des subventions d'engagement partenarial, dont la période de validité est beaucoup plus courte que celle des subventions de RDC et de PCI, et peut-être du fait que la recherche financée par les subventions d'engagement partenarial est orientée vers une solution à court terme à l'intention d'une entreprise en particulier). Les chercheurs PCI (92 %) et les chercheurs participant à des projets financés par les subventions de RDC de longue durée (67 %) utilisaient généralement des publications sans comité de lecture (p. ex., rapports techniques et livres blancs). Les périodes de validité plus courtes se prêtaient moins à ce type de publications (56 % pour les chercheurs titulaires de subventions de RDC et 23 % pour les titulaires de subventions d'engagement partenarial). Les autres méthodes de mobilisation étaient les ententes de non-divulgence et de réseau, les brevets, les licences et les médias sociaux. Les chercheurs PCI utilisaient davantage ces types de méthodes que les titulaires des autres types de subventions.

TABLEAU 4.13 – Méthodes utilisées pour la diffusion et la mobilisation des connaissances

Méthode de mobilisation des résultats des projets subventionnés	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Publications avec comité de lecture	91 %	93 %	100 %	43 %
Publications sans comité de lecture	56 %	67 %	92 %	23 %
Publications conjointes avec comité de lecture par des chercheurs universitaires et du secteur privé	51 %	54 %	68 %	17 %
Signature d'ententes de non-divulgaration ou de confidentialité	18 %	23 %	43 %	16 %
Brevets délivrés	10 %	14 %	38 %	2 %
Médias sociaux	8 %	6 %	19 %	2 %
Entente du réseau concernant la PI ou la commercialisation	5 %	17 %	38 %	7 %
Licences délivrées	1 %	7 %	19 %	1 %
Droits d'auteur enregistrés ou marque de commerce accordée	1 %	1 %	8 %	2 %
<i>n pour 100 %</i>	76	149	38	147
Source : Sondage auprès des chercheurs sur la SPI				

Le tableau 4.14 présente le niveau moyen de documents écrits produits pour les subventions de RDC et de PCI. Les subventions de RDC de courte durée donnent lieu en moyenne à 10 documents, comparativement à 29 pour les subventions de RDC de longue durée et à 143 pour celles de PCI. Dans tous les cas, les exposés ou affiches présentés lors de conférences représentaient environ 50 % de la production écrite.

TABLEAU 4.14 – Méthodes de diffusion utilisées (moyenne)

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Articles soumis à des publications avec comité de lecture	1,2	2,7	13,7	S.O.
Articles acceptés ou publiés par des publications avec comité de lecture	1,8	5,8	35,6	S.O.
Exposés ou affiches présentés lors de conférences	5,0	13,9	70,9	S.O.
Autres (rapports techniques, articles dans des publications sans comité de lecture, etc.)	2,4	7,0	23,2	S.O.
TOTAL	10,4	29,3	143,4	S.O.
<i>n pour tous les répondants</i>	439	775	23	S.O.
Source : Rapports finaux se rapportant aux projets				

La méthode de transfert des connaissances aux entreprises canadiennes varie en fonction des ententes dans chacun des cas étudiés. Sept (7) des 12 cas portaient sur des solutions spécifiques qui étaient transférées à une entreprise en particulier à son propre avantage. Même dans le cas de trois subventions de PCI, l'échange des connaissances a été limité à une seule entreprise ou à des sociétés dérivées en coentreprise auxquelles participait le chercheur.

Certains titulaires faisaient affaire avec des consortiums d'entreprises qui finançaient la recherche à leur avantage collectif. En vertu de ce modèle de financement partagé, les membres du consortium bénéficiaient d'un accès et du premier droit de refus aux connaissances et à la PI. Ces consortiums étaient généralement formés à l'échelle d'une industrie, si bien qu'ils permettaient un échange considérable entre les concurrents ainsi qu'avec et entre les fournisseurs et les consultants faisant partie du même secteur industriel. Selon le modèle de consortium industriel, les connaissances sont échangées lors de journées de R et D se tenant une ou deux fois par an. Dans ce contexte, les étudiants ont souvent la possibilité de présenter des exposés ou des affiches. Ces gros consortiums exploitent aussi des sites Web à accès protégé, où les membres du consortium qui prennent un abonnement payant peuvent avoir accès aux résultats de la recherche et aux bases de données. En pareil cas, les droits d'abonnement représentent leur contribution au projet subventionné.

L'évaluation a mis en évidence plusieurs autres avantages que retirent les partenaires industriels en prenant part aux possibilités de financement axées sur l'industrie. Neuf études de cas ont montré des résultats très positifs et des avantages pour les partenaires industriels participants. Entre autres, non seulement ils peuvent atteindre l'étape de la commercialisation et créer des ressources et des connaissances qui leur seront utiles à mesure qu'ils amélioreront leurs activités, mais aussi l'application des constatations à l'échelle de l'industrie est avantageuse sur le plan économique, car elle permet d'éviter des coûts ou de réaliser des gains d'efficacité⁵⁷. Par exemple, certaines industries participantes sont fortement réglementées (p. ex., la production d'énergie nucléaire et l'aérospatiale). Or, la R et D fructueuse facilite les approbations réglementaires (p. ex., normes de sécurité dans le secteur de la fabrication), car la recherche universitaire donne plus de crédibilité et de poids aux projets face aux organismes de réglementation.

Signalons que ces effets sur l'industrie ne sont pas générés entièrement et graduellement par les subventions. Dans de nombreuses études de cas, voire la majorité d'entre elles, particulièrement dans celles qui constituent des modèles de réussite incontestables, il s'agissait de chercheurs qui étaient passés de l'industrie au milieu universitaire. Dans ces cas, la subvention proprement dite s'inscrivait dans la foulée d'une entente différente qui accordait de l'importance à la R et D et d'un engagement dans le domaine. Il faut rajuster la valeur supplémentaire de l'investissement public représenté par la subvention pour prendre en compte ces situations antérieures.

La volonté des partenaires industriels de continuer à participer à la R et D (dans le cadre du même projet ou d'autres travaux) varie en fonction des avantages économiques découlant des résultats de la recherche (d'après les études de cas); si les possibilités de financement axées sur l'industrie trouvent un créneau dans cette logique, elles contribuent à un résultat positif. Le maintien de la participation dépend de la probabilité que les partenaires industriels jugent avantageuse leur proposition de valeur, ce qui dépend à tout le moins en partie de la mesure dans laquelle le chercheur comprend cette proposition— ce qui oblige parfois à repenser l'objectif ultime. Par exemple, dans un cas, la demande de subvention de RDC indiquait que l'on se passerait d'un « sous-produit » de la démonstration technologique, car il était sans valeur. Or, lorsque le partenaire a rejoint le projet, il a vite constaté que ce sous-produit pourrait constituer un élément central de sa proposition de valeur pour investir dans la recherche. L'équipe de recherche a alors réorienté sa réflexion pour en tenir compte et le partenariat s'est révélé extrêmement fructueux. Ainsi, les études de cas indiquent que la participation aux projets subventionnés encourage les partenaires industriels à poursuivre, voire à accroître leurs efforts de recherche et développement lorsque ces partenaires et les chercheurs peuvent négocier un terrain d'entente.

Dans aucune des études de cas, la subvention n'a permis d'améliorer la perception des partenaires industriels concernant la R et D : au moment d'adhérer au partenariat, ils attachaient tous déjà de l'importance à la R et D ou comprenaient à tout le moins qu'ils pourraient en tirer des avantages. Les résultats d'une question en particulier ont parfois été décevants, mais cela ne remettait pas en cause l'opinion des partenaires sur les avantages éventuels de la R et D

⁵⁷ Les études de cas ne permettent pas de constituer un échantillon aléatoire et représentatif.

4.4.3 Avantages pour le PHQ

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont permis de faire appel à un grand nombre d'étudiants et de stagiaires en recherche industrielle appliquée, dont la participation prenait des formes variées, entre autres des interactions avec les partenaires industriels et la présentation des résultats. Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux ont souvent déclaré avoir développé leurs compétences et acquis de l'expérience dans divers domaines par suite de leur participation au programme de recherche. Une incidence favorable sur l'embauche du PHQ est aussi documentée.

Durant leur période de validité, qui va de six mois à plusieurs années, les subventions de RDC, de PCI et d'engagement partenarial ont fait appel à un grand nombre d'étudiants et de stagiaires (selon le sondage auprès des chercheurs et les rapports finaux). D'après les rapports finaux, on estime que plus de 11 400 étudiants et stagiaires postdoctoraux ont reçu une formation de 2009 à 2016 grâce aux projets financés par les subventions de RDC, plus de 800 grâce à ceux financés par les subventions de PCI⁵⁸ et 9 300 grâce à ceux financés par les subventions d'engagement partenarial (de 2010 à 2015)⁵⁹.

Comme le montre le tableau 4.15, les projets financés par les subventions d'engagement partenarial font appel en moyenne à 2,7 étudiants (tous les niveaux) ou stagiaires postdoctoraux. Ceux financés par les subventions de RDC de courte durée, qui durent beaucoup plus longtemps que les projets financés par les subventions d'engagement partenarial, mettent à contribution 6,2 étudiants et stagiaires. Viennent ensuite les projets financés par les subventions de RDC de longue durée (10,4) et celles de PCI (37,1). Il faut prendre en compte la différence dans la durée des subventions : six mois pour les subventions d'engagement partenarial, d'un à deux ans pour les subventions de RDC de courte durée et jusqu'à cinq ans pour les subventions de RDC de longue durée et celles de PCI. En outre, les subventions de PCI peuvent être renouvelées pour une période supplémentaire de cinq ans.

TABEAU 4.15 – Nombre moyen de PHQ participant aux projets

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Étudiants au baccalauréat	2,21	3,29	12,23	0,87
Étudiants à la maîtrise	2,18	3,07	9,68	0,79
Étudiants au doctorat	1,06	2,43	9,35	0,60
Stagiaires postdoctoraux	0,78	1,56	5,85	0,46
TOTAL	6,23	10,35	37,11	2,72
<i>n pour 100 %</i>	53-55	97-105	27-29	101-113

Source : Sondage auprès des chercheurs sur la SPI

La formation du PHQ a grandement motivé de nombreux partenaires industriels à participer aux projets financés par ces types de subventions (études de cas) : ils y voient une façon de former et d'évaluer d'éventuels futurs employés et de contribuer par le fait même à la proposition de valeur comme il est expliqué dans la section précédente. En outre, les chercheurs sont très motivés par la capacité d'apporter un soutien financier à leurs étudiants et de leur permettre d'acquérir une expérience en milieu industriel. Les professeurs-chercheurs industriels agrégés ont unanimement déclaré que la subvention avait renforcé leur capacité d'attirer davantage de PHQ et du PHQ plus qualifié du fait qu'ils étaient en mesure de leur offrir une expérience en milieu industriel.

⁵⁸ Ces nombres excluent les subventions de PCI en cours et prolongées. Ils comprennent uniquement les projets des chaires de recherche industrielle menés à bien pour lesquels les rapports finaux ont été reçus (N=39).

⁵⁹ Ces données constituent l'information la plus à jour, mais elles vont au-delà de la période documentée ailleurs dans le présent rapport.

La participation du PHQ aux activités des partenaires prenait plusieurs formes (sondage auprès du PHQ et rapports finaux). Le tableau 4.16 indique la fréquence de la participation du PHQ à diverses activités de recherche selon ses propres déclarations. Les principales activités consistaient à présenter les résultats de la recherche, à discuter du projet directement avec le partenaire et à présenter les résultats aux organisations partenaires aux fins d'examen. La participation aux réunions ordinaires avec le partenaire, le travail dans les installations du partenaire et la production de présentations conjointes ont été citées moins souvent.

TABLEAU 4.16 – Participation du PHQ aux activités des organisations partenaires

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
J'ai présenté les résultats de la recherche aux partenaires	77 %	86 %	90 %	87 %
J'ai discuté du projet directement avec les partenaires pour obtenir leur rétroaction	72 %	77 %	74 %	83 %
J'ai présenté des documents écrits ou des résultats à des personnes des organisations partenaires aux fins d'examen	63 %	69 %	67 %	79 %
J'ai assisté aux réunions régulières portant sur le projet avec les organisations partenaires	42 %	50 %	41 %	60 %
J'ai travaillé régulièrement dans les installations des organisations partenaires	40 %	28 %	26 %	26 %
J'ai produit des présentations conjointes (pour des conférences, des ateliers, etc.) avec des personnes des organisations partenaires	33 %	44 %	42 %	20 %
J'ai produit des publications conjointes avec des personnes des organisations partenaires	33 %	38 %	32 %	17 %
J'ai assisté à des cours donnés par des personnes des organisations partenaires	28 %	29 %	25 %	5 %
Un ou plusieurs partenaires ont conjointement supervisé mon projet de thèse avec mon superviseur à l'université	19 %	18 %	18 %	18 %
Autres	2 %	11 %	11 %	8 %
<i>n pour 100 %</i>	43	199	175	77
Source : Sondage auprès du PHQ sur la SPI Note : Il faut interpréter ces résultats avec prudence, car l'échantillon utilisé pour le sondage auprès du PHQ a été constitué selon la technique du sondage par associations. On a obtenu par le fait même un échantillon non aléatoire qui n'est pas forcément représentatif des étudiants et des stagiaires formés dans le cadre des projets financés par les subventions axées sur l'industrie.				

Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux ont souvent cité le développement de leurs compétences et l'acquisition d'expérience dans divers domaines par suite de leur participation au programme de recherche. Le tableau 4.17 montre qu'une majorité appréciable du PHQ a fait état d'améliorations dans divers domaines, de la connaissance de sa discipline à la gestion de projets. Plusieurs compétences techniques ainsi que le transfert et la mobilisation de connaissances ou de technologies ont été cités moins souvent que les autres effets. Le faible pourcentage de PHQ participant aux projets

financés par les subventions d'engagement partenarial ayant fait état d'une amélioration des compétences n'a rien d'étonnant compte tenu de la courte durée de ces projets et du peu d'importance accordée à la formation du PHQ dans les demandes de ce type de subventions.

TABLEAU 4.17 – Amélioration des compétences du PHQ par suite de la participation aux projets subventionnés

Dans quelle mesure estimez-vous que vos compétences et votre niveau d'expérience se sont améliorés dans chacun des domaines suivants grâce au projet appuyé par la (type de subvention)? (% des répondants qui ont attribué une cote de 6 ou 7 sur une échelle de 7 points)	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Connaissance de la discipline	85 %	79 %	83 %	66 %
Techniques d'analyse et méthodes expérimentales	82 %	80 %	78 %	67 %
Rédaction de rapports et publications	81 %	73 %	75 %	54 %
Compétence en collecte de données	79 %	70 %	67 %	57 %
Pensée critique et créative	78 %	74 %	67 %	55 %
<i>Travail d'équipe ou de groupe</i>	76 %	68 %	65 %	65 %
Compétences en développement et en conception de la recherche	71 %	67 %	66 %	58 %
Compétences techniques, expertise et savoir-faire utiles au secteur privé	66 %	67 %	63 %	56 %
Gestion de projet et de recherche	65 %	60 %	67 %	63 %
Capacité de mener des recherches pour aborder les problèmes du secteur privé	64 %	71 %	66 %	61 %
<i>Compétences en communication et en relations interpersonnelles</i>	63 %	64 %	64 %	58 %
Recherche interdisciplinaire	57 %	56 %	53 %	47 %
<i>Leadership</i>	57 %	57 %	52 %	46 %
Transfert et mobilisation des connaissances et des technologies	49 %	48 %	56 %	43 %
<i>Compétences en réseautage</i>	41 %	44 %	43 %	35 %
<i>Protection et gestion de la PI</i>	38 %	36 %	27 %	22 %
<i>Supervision et gestion d'autres employés</i>	33 %	35 %	33 %	31 %
<i>Gestion financière</i>	21 %	14 %	16 %	11 %
<i>Entrepreneuriat et gestion des affaires</i>	21 %	13 %	12 %	13 %
<i>n pour 100 %</i>	39-49	160-213	145-183	54-82
Note : Les compétences non techniques sont en italiques.				
Source : Sondage auprès du PHQ sur la SPI				

Les partenaires industriels s'entendaient pour dire que le PHQ qui avait participé aux projets subventionnés était mieux préparé que les autres étudiants (tableau 4.18) : près des deux tiers des partenaires estiment que le nouveau PHQ embauché ayant participé aux projets subventionnés avait nécessité moins de formation que les autres étudiants. Le PHQ

lui-même était presque unanime à déclarer que l'expérience acquise en participant à ces projets avait amélioré ses perspectives de carrière (tableau 4.19).

TABLEAU 4.18 – Évaluation par les partenaires industriels de la formation du PHQ

Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux qui ont participé aux projets subventionnés et qui ont été embauchés par votre entreprise ont-ils nécessité plus, moins, ou le même niveau de formation par rapport à d'autres étudiants qui n'y ont pas participé?	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Moins de formation	64 %	62 %	57 %	64 %
<i>n pour 100 %</i>	16	34	26	18
Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI				

TABLEAU 4.19 – Incidence sur la carrière du PHQ

Dans quelle mesure êtes-vous en désaccord ou en accord avec les énoncés suivants au sujet de l'expérience que vous avez acquise en participant à ce projet appuyé par une (type de subvention)? (% des répondants qui sont d'accord)	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
L'expérience acquise a amélioré les perspectives de carrière	87 %	90 %	92 %	88 %
<i>n pour 100 %</i>	47	206	179	77
Source : Sondage auprès du PHQ sur la SPI				

Une incidence favorable sur l'embauche du personnel hautement qualifié est aussi documentée. L'embauche d'étudiants et de stagiaires ayant participé à des projets axés sur l'industrie était relativement fréquente (sondages auprès des chercheurs et des partenaires industriels et études de cas). Comme le montre le tableau 4.20, de 25 à 36 % des chercheurs titulaires de subventions de RDC et de PCI et 11 % des titulaires de subventions d'engagement partenarial ont embauché des étudiants et des stagiaires postdoctoraux ayant participé aux projets subventionnés. Il est difficile de déterminer le nombre moyen d'étudiants et de stagiaires embauchés puisque les périodes de temps varient d'un groupe à l'autre⁶⁰ et que les sources d'information, les partenaires et les chercheurs déclarent des chiffres différents. D'après les chercheurs, les subventions d'engagement partenarial mènent à l'embauche par l'industrie (non seulement par les partenaires) de 0,7 PHQ, comparativement à 2,2 pour les subventions de RDC de courte durée, à 4,2 pour les subventions de RDC de longue durée et à 12,4 pour les subventions de PCI. L'information obtenue des partenaires indique une réduction des embauches en moyenne, sauf dans le cas des subventions d'engagement partenarial, pour lesquelles cette moyenne est plus élevée.

⁶⁰ Les chercheurs peuvent additionner les embauches au sein de l'industrie (partenaires et autres entreprises) sur plusieurs années. Les partenaires tiennent uniquement compte de leurs propres embauches, mais ils peuvent faire référence à plus d'une subvention et ne pas dissocier les différents types de subventions (p. ex., CRSNG ou Mitacs). Les résultats se rapportant aux partenaires sont fondés sur de petits échantillons.

**TABEAU 4.20 – Embauche, par les partenaires, d'étudiants
et de stagiaires postdoctoraux ayant participé aux projets subventionnés**

	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
% des organisations partenaires qui ont embauché des étudiants ayant participé aux projets subventionnés (d'après les partenaires)	29 %	25 %	36 %	11 %
<i>n pour 100 %</i>	64	162	76	181
Nombre moyen d'étudiants et de stagiaires postdoctoraux ayant participé aux projets subventionnés et qui ont par la suite été embauchés par l'industrie (d'après les chercheurs) (médiane)	2,2 (2,0)	4,2 (3,0)	12,4 (6,6)	0,7 (0,5)
<i>n pour tous les répondants</i>	154	137	37	125
Nombre moyen d'étudiants et de stagiaires postdoctoraux ayant participé aux projets subventionnés et qui ont par la suite été embauchés par l'industrie (d'après les partenaires) (médiane)	1,8 (1,0)	1,8 (1,0)	3,9 (2,0)	1,8 (1,0)
<i>n pour tous les répondants</i>	16-17	33-37	23-26	15-17
Sources : Sondage auprès des partenaires sur la SPI, Sondage auprès des chercheurs sur la SPI				

Dans certaines études de cas portant sur les subventions d'engagement partenarial et de RDC, les projets faisaient appel à des étudiants qui ont par la suite eu une brillante carrière, dans le même secteur ou des secteurs très proches, stimulée en partie par leur participation aux projets subventionnés. Certaines subventions de moindre valeur n'ont toutefois donné directement lieu à aucune embauche parce que la subvention n'a pas produit de résultats utiles ou que l'entreprise n'était pas en mesure de prendre de l'expansion ou était trop petite pour le faire.

4.5 Facteurs favorisant ou entravant la réalisation des résultats des programmes

Le tableau 4.21 résume les facteurs favorisant ou entravant les résultats positifs des projets subventionnés mis en évidence par l'évaluation. Les titulaires des subventions exercent un contrôle sur certains facteurs, mais non sur d'autres. Les renvois dans le tableau ne sont pas nécessairement liés aux exigences liées aux subventions (p. ex., les subventions d'engagement partenarial n'exigent pas la participation d'étudiants), mais ils peuvent être associés aux modèles logiques ou aux théories du changement.

TABLEAU 4.21 – Sommaire des facteurs favorisant ou entravant les résultats positifs des subventions

Facteurs favorisant les résultats

Contribution des partenaires

Un élément du contexte est nettement plus important que les autres pour ce qui est de contribuer au succès des partenariats, soit l'ampleur de la contribution – financière ou non – des partenaires industriels : une contribution plus grande entraîne une plus grande incidence.

Expérience des partenaires en recherche

Les partenaires industriels sont variés, depuis les petites entreprises de fabrication sans expérience en recherche jusqu'aux services de R et D de grandes organisations très engagées en recherche, comme par exemple un institut de recherche d'une compagnie d'électricité provinciale. C'est pourquoi les relations entre les chercheurs et l'industrie ne peuvent être considérées dans une optique monolithique ou homogène. Les partenaires ayant une expérience en recherche ont des attentes et des pratiques mieux fondées, tandis qu'une entreprise peu exposée à la R et D n'a aucune assise pour définir des attentes réalistes concernant la recherche.

Bagage des chercheurs

Les chances de succès sont plus grandes lorsque le chercheur est issu de l'industrie ou qu'il a acquis un bagage en milieu industriel, qu'il comprend la nature des intérêts de l'industrie dans la R et D et qu'il est en mesure de créer une communauté de valeurs.

Modèle de partenariat

Le modèle de consortium où plusieurs entreprises, voire plusieurs consortiums d'entreprises contribuent un montant relativement peu élevé représentant leur contribution aux projets subventionnés sont efficaces pour protéger les subventions d'un ralentissement économique et assurer la diffusion des résultats.

Contacts soutenus

Des contacts étroits, périodiques et structurés entre les équipes de l'université et de l'industrie facilitent les bonnes relations de travail et la progression de la recherche. Idéalement, les étudiants devraient être souvent en milieu industriel.

Participation de l'utilisateur final

Un facteur de succès dans deux subventions particulièrement fructueuses a été la participation du client, c'est-à-dire non seulement du partenaire industriel qui a aidé à développer une nouvelle application technologique, mais aussi celle du secteur commercial dont les membres sont appelés à être des clients pour le produit, ce qui a permis au chercheur à s'adapter à l'évolution de la dynamique de l'industrie.

Formation du PHQ

La quasi-totalité des répondants des études de cas a déclaré que les possibilités de formation du PHQ et l'excellence des étudiants avaient contribué au succès des subventions.

Facteurs entravant les résultats

Expérience des partenaires en recherche

Une mauvaise compréhension de la recherche et les attentes irréalistes de l'industrie limitent les résultats des subventions.

Bagage des chercheurs

Un manque d'expérience et une mauvaise connaissance de l'industrie nuisent aux résultats.

Modèle de partenariat

Les collaborations reposant sur peu de partenaires peuvent être vulnérables si la relation prend fin ou si les constatations issues de la recherche ne sont pas avantageuses pour les partenaires.

Contacts soutenus

L'absence de contacts structurés entrave le succès des partenariats de recherche.

Formation du PHQ

La difficulté de trouver des étudiants est un problème qui a été cité dans plusieurs études de cas portant sur les subventions, en particulier celles de courte durée comme les subventions d'engagement partenarial, car il faut être en mesure de s'engager à apporter un soutien financier aux stagiaires des cycles supérieurs (en particulier au niveau du doctorat) sur une longue période. Dans deux études de cas portant respectivement sur une subvention d'engagement partenarial et une de RDC, les travaux ont été gravement compromis par des facteurs touchant la participation des étudiants : dans un cas le départ d'un étudiant et dans l'autre l'insuccès à recruter un étudiant compétent avant la fin de la période de validité de la subvention. La difficulté d'embaucher des étudiants en raison du moment où on obtient l'approbation a aussi été citée comme facteur entravant les résultats, car les étudiants pouvaient accepter des postes ailleurs entre-temps.

Climat économique

La volatilité de l'économie a été citée comme facteur nuisant à la capacité de l'industrie à s'engager dans la recherche.

Motivations universitaires

Dans les études de cas, certains chercheurs ont indiqué que leurs collègues étaient réticents à participer aux projets avec l'industrie, car ils estimaient qu'on ne leur accorderait pas assez de crédit pour leur travail et qu'ils auraient à céder la propriété intellectuelle créée. Dans le même ordre d'idées, des répondants clés ont déclaré que les chercheurs collaborant avec l'industrie ne reçoivent pas assez de crédit pour leurs réalisations en milieu industriel : ni l'université ni le CRSNG ne mettent l'accent sur les produits communs à la collaboration entre les chercheurs et l'industrie, comme par exemple les rapports techniques et les logiciels. Cette situation est particulièrement problématique dans le cas des jeunes universitaires n'ayant pas un poste permanent.

SECTION 5: CONCEPTION ET EXÉCUTION

La présente section répond à deux questions d'évaluation portant sur la conception et l'exécution du sous-programme. Elle analyse la gestion de la PI et les caractéristiques des subventions qui influent sur la probabilité que des demandes soient présentées.

5.1 Gestion de la propriété intellectuelle

En général, les entreprises canadiennes trouvent qu'il est difficile de créer des ententes de partenariat universités-industrie bénéfiques pour les parties concernées et de gérer la propriété intellectuelle (PI)⁶¹. Toutefois, les partenaires ont indiqué dans le sondage sur la SPI que les trois types de subventions n'avaient soulevé aucun problème insurmontable de gestion de la PI (tableau 5.1) : pour chaque type de subventions, environ les trois quarts des partenaires ont déclaré que la PI avait favorisé ou n'avait pas entravé leur participation aux projets subventionnés. Selon l'approche adoptée dans la conception des subventions d'engagement partenarial, la PI d'aval doit être attribuée au partenaire. D'après les répondants clés, les partenaires savent ainsi à quoi s'en tenir et cette façon de procéder réduit le délai de démarrage des projets.

TABLEAU 5.1 – Mesure dans laquelle les questions de PI ont entravé ou favorisé la participation aux projets subventionnés

Dans quelle mesure les facteurs suivants ont-ils entravé ou favorisé la capacité de votre entreprise à participer à (type de subvention)? – La propriété intellectuelle (PI)	Subventions de RDC de courte durée	Subventions de RDC de longue durée	Subventions de PCI	Subventions d'engagement partenarial
Ont entravé	28 %	24 %	23 %	15 %
N'ont ni entravé ni favorisé	44 %	55 %	54 %	37 %
Ont favorisé	28 %	22 %	24 %	48 %
<i>n pour 100 %</i>	58	158	78	175
Source : Sondage auprès des partenaires sur la SPI				

D'après les entrevues avec les répondants clés et les études de cas, les ententes de PI variaient grandement selon le type de projets et la nature de la PI produite (p. ex., technologies, bases de données, logiciels ou techniques). Dans les limites d'un échantillon non aléatoire, dans la plupart des études de cas, y compris toutes celles portant sur les subventions de PCI – où les projets sont bien entendu pilotés par des chercheurs chevronnés et des partenaires d'expérience – les ententes de PI étaient satisfaisantes, particulièrement lorsque les chercheurs n'étaient pas vraiment intéressés à obtenir les droits ou les brevets pour eux-mêmes, mais qu'ils souhaitaient plutôt trouver des façons de faire en sorte que leurs étudiants puissent bénéficier de leur participation aux projets subventionnés. Ils voulaient notamment de s'assurer qu'une part de la propriété ou des droits sur toute découverte faite grâce à la subvention reviendrait aux étudiants et leur offrir des possibilités de produire des présentations et des rapports soumis à une évaluation par les pairs, même lorsque le chercheur avait convenu de reporter la publication jusqu'à ce que les partenaires aient fait valoir leurs intérêts. À titre d'exemple de réussite à cet égard, mentionnons les équipes de subventions de PCI qui tiennent annuellement une journée de la recherche à laquelle participent toutes les parties et où les présentations et les affiches des étudiants occupent une place de choix. Les répondants considèrent que les mécanismes d'aide du CRSNG, comme les modèles de

⁶¹ Parlement du Canada, *Le régime canadien de propriété intellectuelle*. Repéré à <http://www.parl.gc.ca/HousePublications/Publication.aspx?DocId=6038442&Language=F&File=57#13>.

gestion de la PI, sont utiles pour négocier avec succès des ententes de partenariat en matière de PI. Dans certains cas, la publication a été reportée jusqu'à ce que l'industrie ait obtenu les avantages escomptés.

En outre, mais d'une façon qui ne pose aucun problème grave pour les subventions financées, les études de cas ont révélé qu'il existe de grandes différences et qu'il n'y a aucune pratique normalisée pour la gestion de la PI dans l'ensemble des établissements⁶². Dans plusieurs études de cas, les répondants ont fait état de la lourdeur des bureaux de la PI des universités. D'après eux, cette lourdeur a causé des retards et des insatisfactions et, dans certains cas, les chercheurs savaient que certains partenariats universités-industrie n'avaient pas vu le jour malgré la volonté des chercheurs et des entreprises ou ils avaient participé aux démarches les entourant. Selon plusieurs partenaires industriels, les universités ont fait preuve de cupidité et étaient trop optimistes ou irréalistes concernant la probabilité qu'un élément de la recherche aboutisse à une découverte présentant un intérêt commercial, en particulier à court terme. Les partenariats les plus fructueux semblent avoir évité cet écueil en ayant recours à des ententes de PI cadres assorties d'ententes auxiliaires portant sur des projets ou des produits particuliers où l'intérêt commercial était plausible et en tirant simplement parti de leur expérience pour ce qui est de conclure des ententes. L'équipe d'évaluation a aussi vu des cas où des chercheurs ayant à leur actif des collaborations particulièrement fructueuses avec l'industrie qui accédaient à un poste de doyen ou à un poste d'influence similaire s'efforçaient de réformer la politique de PI de l'établissement pour faciliter la participation de l'industrie avec les universitaires.

5.2 Caractéristiques des programmes de subventions favorisant ou entravant la présentation des demandes

Au-delà des facteurs contextuels – comme les perspectives économiques de l'industrie – qui influent sur la recherche coopérative, il ressort des entrevues avec les répondants clés que des caractéristiques du programme favorisent ou entravent la présentation des demandes de subvention d'engagement partenarial par les chercheurs. Les titulaires de subventions de RDC et de PCI n'ont fait état d'aucune information de cette nature. Signalons qu'il s'agit de subventions bien établies dont les procédures de demande s'adaptent graduellement depuis des années.

Pour les projets financés par les subventions d'engagement partenarial, les partenaires et les répondants clés s'entendent pour dire que le court délai entre la demande de financement et la décision ainsi que la simplicité du processus de demande rendent ce programme plus attrayant. Dans les études de cas, les chercheurs qui avaient participé à des projets financés par les subventions d'engagement partenarial (y compris les chercheurs ayant participé aux études de cas de RDC et de PCI) ont loué l'accessibilité du programme et le fait qu'il cadre avec les capacités et les enjeux des partenaires industriels.

Les études de cas portant sur les subventions d'engagement partenarial ont révélé un niveau de satisfaction très élevé à l'égard de l'efficacité de ces subventions. Il en va de même pour d'autres études de cas où les participants avaient eu recours à ce type de subventions. Le processus des subventions d'engagement partenarial a été qualifié de rapide et facile d'accès. Des membres du personnel ont indiqué que la conception de ces subventions répondait au besoin d'un processus efficace : les processus du programme ont été adaptés de manière à simplifier les mécanismes de recommandation et à alléger les approbations bureaucratiques. Les réunions d'évaluation tenues toutes les deux semaines et la compilation des interprétations des lignes directrices du programme dans un répertoire des précédents ont favorisé une uniformisation de la gestion du programme.

Pour les subventions de RDC et de PCI, l'exigence de trouver un ou des partenaires disposés à verser une contribution financière constitue le facteur qui entrave le plus souvent la présentation des demandes. D'après les répondants clés, la courte durée du financement est le principal facteur qui entrave la présentation des demandes de subvention

⁶² Cette situation reflète les observations formulées dans *Le régime canadien de propriété intellectuelle* selon lesquelles les établissements d'enseignement postsecondaire n'ont pas de politique uniforme et normalisée en matière de PI.

d'engagement partenarial, car elle permet simplement aux titulaires de commencer à s'attaquer à un problème sans avoir le temps d'y trouver des solutions. L'analyse initiale et rapide d'un problème particulier est au cœur même des subventions d'engagement partenarial, mais il est possible de compléter cette aide financière de courte durée par une subvention d'engagement partenarial Plus.

5.3 Mesure du rendement

Ce n'est pas d'hier que les subventions donnent lieu à une mesure du rendement. On demande aux chercheurs et aux partenaires de déposer les rapports finaux qui font état des réalisations issues du projet et des résultats en découlant pour diverses parties intéressées. Les données recueillies en continu par les titulaires des subventions se sont avérées utiles pour l'évaluation. Par ailleurs, les discussions avec les employés affectés aux programmes ont montré que les données sont utilisées dans la gestion courante des programmes.

D'après les entrevues et les discussions avec les employés affectés aux programmes, il reste encore du travail à faire pour accroître l'utilisation de paramètres communs afin de mesurer le rendement des subventions, étant donné que les modèles logiques des subventions ont en commun de nombreux résultats. Un groupe de travail a été mis sur pied dans le but d'élaborer des paramètres plus communs.

SECTION 6: EFFICIENCE ET ÉCONOMIE

6.1 Coût-efficacité de la gestion des possibilités de financement

De 2010-2011 à 2013-2014, le ratio des coûts d'administration se chiffrait en moyenne à 8,17 cents par dollar attribué sous forme de subvention de RDC (ce qui est légèrement supérieur au ratio global pour la Direction des partenariats de recherche) et à 6,73 cents par dollar attribué sous forme de subvention de PCI (ce qui est similaire au ratio global pour cette direction). Dans le cas des subventions d'engagement partenarial, il atteignait 10,18 cents par dollar attribué sous forme de subvention, ce qui est attribuable au fait que les coûts d'administration sont souvent plus élevés au début d'un programme. Les coûts d'administration de ces subventions ont diminué de près de 50 % au cours de la période visée par l'évaluation et ils sont maintenant comparables à ceux des autres subventions axées sur l'industrie.

Pour évaluer l'efficacité opérationnelle des programmes de subventions, on mesure souvent le ratio des dépenses de fonctionnement⁶³ au total des fonds attribués. Ce ratio indique les coûts d'administration pour chaque dollar attribué sous forme de subvention. L'équipe d'évaluation a aussi pris en compte le nombre de subventions (nouvelles et en cours) et leur valeur moyenne.

Comme le montre le tableau 6.1, le ratio des dépenses de fonctionnement pour la période de quatre ans allant de l'exercice 2010-2011 à 2013-2014 se chiffrait à 8,17 cents par dollar attribué sous forme de subvention de RDC et à 6,73 cents par dollar attribué sous forme de subvention de PCI. Ces ratios sont légèrement plus élevés que le ratio global du CRSNG (4,99 cents). Le ratio global des dépenses engagées par la Direction des partenariats de recherche (6,56 cents par dollar attribué sous forme de subvention) est à peu près équivalent au ratio pour les subventions de PCI et légèrement inférieur à celui pour les subventions de RDC.

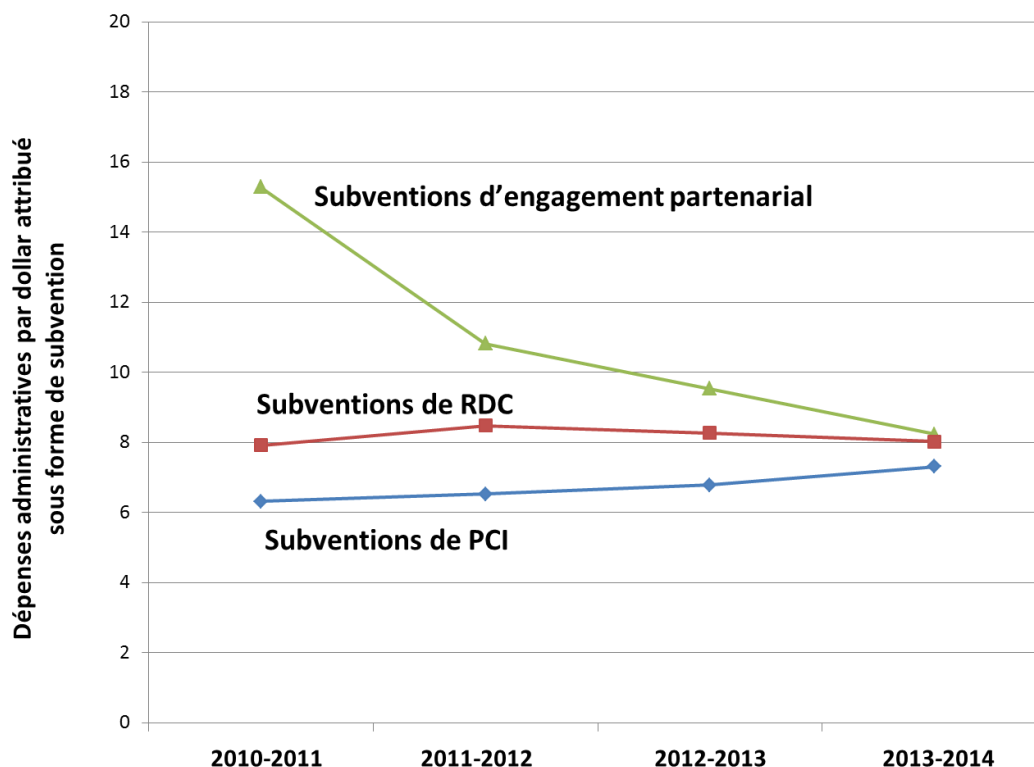
⁶³ Les dépenses de fonctionnement incluent les coûts directs et indirects de l'administration du programme. Les coûts directs comprennent les coûts salariaux et non salariaux, qui se rapportent principalement à l'attribution des subventions. Les coûts non salariaux incluent également une part des coûts liés à la représentation de l'organisme et à l'administration générale de la Direction des subventions de recherche et bourses. D'autres coûts directs associés à l'administration du programme, comme la gestion après l'octroi (fonction centralisée exécutée par la Division des finances) et les coûts indirects, comme les services administratifs communs pour le CRSNG (p. ex., les services des finances, des ressources humaines et des technologies de l'information) ont également été intégrés au total des coûts et ont été estimés au moyen du ratio du total des subventions à la découverte attribuées au total des fonds de subventions du CRSNG.

TABLEAU 6.1 – Ratios des dépenses de fonctionnement, de 2010-2011 à 2013-2014

Possibilité de financement	Dépenses administratives	Dépenses au titre des subventions	Total des dépenses administratives et des dépenses au titre des subventions	Dépenses administratives par dollar attribué sous forme de subvention	Nombre de subventions (nouvelles et en cours)	Valeur moyenne des subventions
Subventions de RDC	20 418 912 \$	249 864 592 \$	270 283 504 \$	8,17¢	3 275	76 295 \$
Subventions de PCI	6 805 957 \$	101 115 450 \$	107 921 407 \$	6,73¢	978*	103 390 \$*
Subventions d'engagement partenarial	8 315 328 \$	81 715 040 \$	90 030 368 \$	10,18¢	3 334	24 510 \$
* Ces données incluent les subventions affectées aux projets des chaires de recherche industrielle et aux salaires des titulaires. Source : CRSNG, Rapport technique sur l'aspect coût-efficacité						

À hauteur de 10,18 cents par dollar attribué sous forme de subvention, le ratio est plus élevé pour les subventions d'engagement partenarial que pour celles de RDC et de PCI. Les coûts d'administration plus élevés pour les subventions d'engagement partenarial ont été engagés au début du programme (les coûts d'administration sont souvent plus élevés au début d'un nouveau programme de subventions). De 2010-2011 à 2013-2014, les coûts d'administration des subventions d'engagement partenarial ont diminué de près de moitié, tandis que ceux des subventions de RDC sont demeurés relativement stables et que ceux des subventions de PCI ont augmenté d'environ 15 % (graphique 6.1). Les coûts des subventions d'engagement partenarial correspondent actuellement à ceux des autres subventions axées sur l'industrie malgré l'internalisation du processus d'évaluation.

GRAPHIQUE 6.1 – Ratios annuels des dépenses de fonctionnement, de 2010-2011 à 2013-2014



6.2 Rétroaction qualitative sur l'efficience

Lors des entrevues, les employés affectés au Programme de subventions de PCI ont reconnu la nécessité de moderniser et d'automatiser leur procédure d'administration des subventions. En outre, pour préparer leurs rapports, les titulaires des chaires doivent obtenir les commentaires des partenaires industriels, ce qui est difficile en raison de l'emploi du temps chargé des partenaires et de leurs priorités concurrentes.

La plupart des vice-recteurs des universités n'ont signalé aucun problème majeur, mais quelques-uns ont critiqué l'obligation de présenter un rapport financier annuel. La recherche universitaire s'embourbe généralement dans les formalités administratives et les arriérés, ce qui peut s'avérer déroutant pour les chercheurs et les partenaires.

SECTION 7: CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

7.1 Conclusions

Pertinence. Le sous-programme Recherche et développement coopérative axée sur l'industrie a pour objet de répondre aux besoins des partenaires industriels et des chercheurs universitaires : les projets visent à résoudre des problèmes concrets auxquels est confrontée l'industrie, à créer des relations durables entre les deux secteurs et à établir des liens entre les personnes et les compétences. Chaque possibilité de financement comprise dans le sous-programme fait appel à des moyens différents pour atteindre un objectif commun : favoriser les partenariats en sciences naturelles et en génie qui facilitent le transfert de connaissances et de compétences au secteur des utilisateurs par l'entremise de subventions à l'appui de projets de recherche et d'activités qui devraient avoir des retombées socioéconomiques. Ces subventions favorisent les partenariats et leur permettent également d'accroître la commercialisation des résultats de la recherche menée au Canada sous forme de produits, de services et de procédés nouveaux au profit de tous les Canadiens. Les dépenses en recherche et développement (R et D) de l'industrie sont en baisse au Canada, mais ces subventions incitent les partenaires à apporter une plus grande contribution. De plus, les partenaires maintiennent ou accroissent généralement leurs dépenses en R et D après la période de validité des subventions. Parallèlement, les chercheurs universitaires bénéficient de l'établissement et du maintien de partenariats universités-industrie, car ils ont la possibilité de mener de la recherche et de créer des connaissances et des technologies nouvelles répondant aux besoins particuliers d'une entreprise. Les étudiants sont exposés à la R et D en milieu industriel et acquièrent une expertise et des connaissances essentielles pour les emplois qu'ils sont appelés à occuper.

Le sous-programme cadre bien avec les priorités du gouvernement fédéral et du CRSNG. La stratégie des sciences et de la technologie publiée en 2014 par le gouvernement du Canada, *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation*, a encouragé les partenariats et justifié la participation du gouvernement fédéral à la recherche axée sur l'industrie du fait qu'elle contribue au grand écosystème d'innovation reposant sur le financement et le soutien. Ces dernières années, le gouvernement fédéral a continué de jouer un rôle important en encourageant les collaborations depuis que le niveau des investissements privés dans la R et D diminue au Canada.

Les objectifs du sous-programme reflètent également les priorités du gouvernement actuel, qui met l'accent sur l'amélioration des programmes à l'appui de l'innovation, de la recherche scientifique et de l'entrepreneuriat ainsi que sur l'élaboration d'un programme d'innovation dans le but d'accroître le soutien réel offert au réseau national émergent pour stimuler l'innovation dans les entreprises et le soutien aux grappes industrielles. D'après le gouvernement, les investissements dans la recherche scientifique, ainsi qu'un juste équilibre entre la recherche fondamentale en appui de découvertes et la commercialisation des idées, mèneront à une croissance économique durable. Le sous-programme s'est révélé un outil souple et efficace grâce auquel l'industrie a accès aux « spécialistes » dans les universités dans l'ensemble du Canada. Il s'intègre donc parfaitement au programme d'innovation global.

Rendement. Les partenariats universités-industrie appuyés par des possibilités de financement axées sur l'industrie permettent généralement de favoriser des collaborations fructueuses qui se poursuivent au-delà de la période de financement. Les subventions de PCI sont plus susceptibles que celles de RDC de donner lieu à des collaborations ne se limitant pas au groupe initial, même si les deux subventions sont en mesure de le faire efficacement. Des données indiquent que les subventions de PCI renforcent généralement les partenariats existants au lieu d'en créer de nouveaux, ce qui n'est pas étonnant compte tenu de l'ampleur des investissements de l'industrie. On a observé qu'une entreprise et une université peuvent établir une relation à la suite de la réalisation satisfaisante d'un projet financé par une subvention de RDC suivie d'un autre investissement dans une chaire de recherche industrielle à la suite de ce succès. De par leur

conception, les subventions d'engagement partenarial donnent lieu à de nouveaux partenariats et contribuent par le fait même à combler l'écart séparant les chercheurs et l'industrie.

Les relations à long terme, c'est-à-dire celles qui se maintiennent au-delà de la période de validité de la subvention initiale, sont généralement établies dans le cadre des possibilités de financement axées sur l'industrie – l'incidence à cet égard est moins grande dans le cas des petites subventions d'engagement partenarial, mais les parties ont tout de même l'intention de poursuivre leur collaboration. La nature des relations à long terme varie en fonction des intérêts et des ressources des parties.

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont grandement contribué à renforcer la capacité de recherche des chercheurs universitaires participants en améliorant l'accès à des installations, à des connaissances spécialisées, à des données, à des appareils et à des renseignements sur l'orientation future de la recherche ainsi qu'à des ressources supplémentaires pour embaucher du personnel. On a également observé des effets positifs sur la capacité de recherche des universités. Les subventions ont ouvert de nouvelles possibilités de recherche ne se limitant pas aux objectifs initiaux, sous l'effet de la démarche orientée vers des sujets plus pertinents pour l'industrie. Elles ont aidé à attirer du personnel plus qualifié et ont généralement contribué à enrichir la base de connaissances des universités.

Selon l'information recueillie, les partenaires industriels ont déclaré que les subventions amélioraient grandement la compétitivité et la productivité. Parmi les effets sur la compétitivité, ils ont cité le plus souvent la visibilité accrue du marché, suivie de l'accès à de nouveaux marchés. Environ la moitié des partenaires ont fait état d'une augmentation de leurs recettes après la période de validité de la subvention, soit une hausse moyenne de 22 % pour l'ensemble des types de subventions. L'équipe d'évaluation leur a demandé dans quelle mesure cette augmentation était attribuable à la subvention. Le résultat est plus modeste dans ce cas, soit environ 5 %. D'après le sondage, les partenaires ayant participé aux projets subventionnés sont plus susceptibles de maintenir, voire d'accroître par la suite leur budget de R et D. En combinant les budgets de R et D qui ont diminué et ceux qui ont augmenté, on en arrive à une augmentation nette estimative de l'ordre de 5 %.

Le transfert de connaissances aux partenaires industriels est un autre avantage dont peuvent bénéficier les entreprises. Il a d'ailleurs été un facteur de motivation au départ pour les trois quarts des partenaires. D'après l'évaluation, ce type de transfert se produit parfois avec une seule entreprise et d'autres fois avec une industrie entière. Près de 85 % des partenaires interrogés ont déclaré que la subvention avait permis ou devrait permettre d'améliorer la base de compétences et de connaissances de leur organisation. Les rapports présentés aux partenaires et les publications officielles étaient les principaux mécanismes utilisés pour transférer les connaissances aux partenaires industriels.

Les possibilités de financement axées sur l'industrie ont fait appel à un grand nombre d'étudiants et de stagiaires en recherche industrielle appliquée, dont la participation prenait des formes variées, entre autres des interactions avec les partenaires industriels et la présentation des résultats. Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux ont souvent cité le développement de leurs compétences et l'acquisition d'expérience dans divers domaines par suite de leur participation au programme de recherche. Une incidence favorable sur l'embauche du personnel hautement qualifié est aussi documentée. La formation du PHQ a grandement motivé de nombreux partenaires industriels à participer aux projets financés par ces types de subventions : ils y voient une façon de former et d'évaluer d'éventuels futurs employés et de contribuer par le fait même à la proposition de valeur. Il est démontré que le transfert de connaissances grâce à l'embauche de diplômés universitaires ayant travaillé au projet peut s'avérer très efficace.

L'évaluation a mis en évidence de nombreux avantages pour les partenaires industriels, mais il est manifeste que leur volonté de poursuivre le partenariat de R et D varie en fonction des retombées économiques des résultats de la recherche. À cet égard, les subventions constituent un facteur parmi de nombreux autres.

Efficienc. De 2010-2011 à 2013-2014, le ratio des coûts d'administration moyen se chiffrait à 8,17 cents par dollar attribué sous forme de subvention de RDC (ce qui est légèrement supérieur au ratio global pour la Direction des partenariats de recherche) et à 6,73 cents par dollar attribué sous forme de subvention de PCI (ce qui est similaire au ratio global pour cette direction). Dans le cas des subventions d'engagement partenarial, il atteignait 10,18 cents par dollar attribué sous forme de subvention, ce qui est attribuable au fait que les coûts d'administration sont souvent plus élevés au début du programme. Ainsi, les subventions d'engagement partenarial, qui ont été lancées en 2009, constituent une possibilité de financement récente et les coûts d'administration sont souvent plus élevés lors de la phase initiale d'un programme. Les coûts d'administration de ces subventions ont diminué de près de 50 % au cours de la période visée par l'évaluation et ils sont maintenant comparables à ceux des autres subventions axées sur l'industrie.

7.2 Recommandations

Recommandation n° 1. Maintenir les possibilités de financement axées sur l'industrie. Les subventions appuient le rôle du CRSNG, qui se doit de contribuer à l'écosystème canadien d'innovation en encourageant les collaborations en recherche entre l'industrie et les universités. De plus, elles cadrent bien avec les priorités du gouvernement. Elles visent à répondre aux besoins des partenaires industriels et des chercheurs universitaires; chaque possibilité de financement fait appel à des moyens différents pour atteindre un objectif commun : favoriser l'établissement de partenariats en sciences naturelles et en génie qui facilitent le transfert de connaissances et de compétences au secteur des utilisateurs. La direction du sous-programme a montré qu'elle est en mesure de gérer l'évolution du paysage de la collaboration université-industrie en apportant des changements graduels aux programmes.

Recommandation n° 2. Poursuivre les efforts visant à élaborer des mesures communes pour mesurer l'incidence sur l'industrie et envisager d'uniformiser la terminologie des subventions. Il existe pour les trois subventions des mécanismes de mesure du rendement très élaborés qui ont contribué à la gestion permanente du sous-programme ainsi qu'à la présente évaluation. Ces mécanismes seraient meilleurs si davantage de mesures communes étaient utilisées pour mesurer l'incidence sur l'industrie. De plus, il serait utile d'uniformiser la terminologie utilisée pour les trois subventions, par exemple, les notions de partenariat, de collaboration et de réseautage, ainsi que pour les diverses activités associées aux connaissances (création, diffusion, échange, transfert, mobilisation, etc.).

Recommandation n° 3. Envisager de revoir le modèle logique des subventions d'engagement partenarial afin qu'il cadre davantage avec les objectifs des subventions. Le modèle logique des subventions d'engagement partenarial a été élaboré en collaboration avec les administrateurs des subventions, mais il comprend certains résultats qui ne sont pas liés aux objectifs des subventions et dont l'atteinte ne devrait pas relever de la direction du programme (par exemple, la formation du PHQ).

Annexe A : Modèles logiques

Modèle logique des subventions de RDC



GROUPES PARTICIPANTS

Secteurs utilisateurs (décideurs, ONG, entreprises, universités, etc.)

Direction des partenariats de
recherche

- ☐ Une économie canadienne plus forte (RF5)
- ☐ Accroissement de la réglementation et des pratiques de gestion fondées sur des données probantes (RF4)
- ☐ Augmentation des possibilités d'emploi pour le PHQ dans le domaine des sciences naturelles et du génie (RF3)
- ☐ Augmentation des investissements en R et D par le secteur industriel (RF2)
- ☐ Des entreprises canadiennes et un gouvernement mieux placés pour utiliser la nouvelle technologie (RF1)

- ☐ Établissement de relations à long terme entre les chercheurs universitaires et les partenaires industriels (INT4)
- ☐ Amélioration des activités de recherche et d'enseignement des chercheurs universitaires grâce à la collaboration avec l'industrie et rehaussement de la réputation des chercheurs canadiens en matière de qualité et d'expertise (INT3)
- ☐ Prise de conscience des avantages de la recherche universitaire par les partenaires industriels, qui acquièrent des connaissances et des technologies par suite de la collaboration et de l'utilisation des résultats de la recherche (INT2)
- ☐ Obtention par le PHQ d'un emploi dans son domaine et réduction de la formation nécessaire après son entrée en fonction (INT1)

- ☐ Administration, surveillance et examen financier des subventions et résolution de problèmes en continu (AE4)
- ☐ Formulation de recommandations en matière de financement par les employés chargés de l'examen; prise des décisions internes en fonction des recommandations et communication des décisions aux candidats (AE3)
- ☐ L'information sur le programme atteint les publics cibles (AE1)

- ☐ Encourager la création de partenariats entre des universités et des organisations industrielles n'ayant jamais travaillé ensemble auparavant pour améliorer l'application, l'utilité et la diffusion des connaissances.
- ☐ S'assurer que le Canada dispose au cours des années à venir de suffisamment de personnel hautement qualifié possédant les compétences dont ont besoin les organisations utilisatrices.
- ☐ Renforcer la capacité de l'industrie d'utiliser la recherche universitaire pour améliorer sa compétitivité et sa productivité au Canada et pour créer des emplois.

Modèle logique des subventions de PCI

GROUPES PARTICIPANTS

Public canadien

Secteurs utilisateurs (décideurs, ONG, entreprises, universités, etc.)

Milieu scientifique

Partenaires industriels

PHQ

Chercheurs universitaires

Evaluateurs

Candidats

Partenaires et candidats potentiels

CRSNG

Direction des partenariats de recherche

RÉSULTATS FINAUX

- ☐ Amélioration du rendement de l'industrie sur les marchés canadien et étrangers
- ☐ Augmentation des investissements du secteur industriel en R et D
- ☐ Accroissement des possibilités d'emploi pour le PHQ dans le domaine des sciences naturelles et du génie
- ☐ Une économie canadienne plus forte – accroissement des retombées économiques pour le Canada

RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES

- ☐ Amélioration de l'utilisation des résultats de la recherche par les partenaires (p. ex., produits ou procédés nouveaux ou améliorés et élaboration de politiques)
- ☐ Transfert de connaissances ou de technologies à des entreprises canadiennes et au gouvernement
- ☐ Transfert de connaissances des partenaires aux chercheurs ou aux universités
- ☐ Accroissement de la réglementation et des pratiques de gestion fondées sur des données probantes
- ☐ Obtention par le PHQ d'un emploi dans son domaine et réduction de la formation nécessaire après son entrée en fonction

RÉSULTATS IMMÉDIATS

Pendant la période de validité

- ☐ Amélioration de la capacité de recherche des titulaires de chaire de recherche industrielle
- ☐ Amélioration de la capacité de recherche des universités dans un domaine ayant un lien direct avec la chaire
- ☐ Amélioration des réseaux ou des partenariats (universités et organisations industrielles)
- ☐ Amélioration des connaissances ou des technologies dans un domaine pertinent pour l'industrie
- ☐ Accroissement du bassin de PHQ ayant une expertise en recherche pertinente pour le secteur industriel

ACTIVITÉS ET EXTRANTS

- ☐ Communication de l'information sur le Programmes de subventions de PCI
- ☐ Examen et sélection des demandes
- ☐ Administration et gestion du processus de demande et de renouvellement des subventions
- ☐ Affichage sur le site Web d'information et de matériel de communication
- ☐ Propositions, demandes, recommandations, décisions, examen par les pairs, visites des installations, comités de visite, CCSUI, partenariats (universités-industrie)
- ☐ Financement des titulaires de chaire de recherche industrielle