



Gouvernement
du Canada

Projet de recherche
sur les politiques

Government
of Canada

Policy Research
Initiative

**Améliorer la mesure, la production des
rapports et l'évaluation des activités
fédérales en sciences et technologie.**

**Mise en évidence des résultats à l'intention
des Canadiens**

Rapport final

Améliorer la mesure, la production des rapports et l'évaluation des activités fédérales en sciences et technologie

Mise en évidence des résultats à l'intention des Canadiens

Rapport final

Projet de recherche sur les politiques

Septembre 2010

Projet du PRP

Améliorer les évaluations et les rapports concernant les retombées des activités scientifiques et technologiques fédérales

La présente publication est disponible en version électronique sur le site Web du PRP à l'adresse suivante :

<[PRI](#)>

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans la présente publication, veuillez envoyer un courriel à l'adresse :

<copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca>

PH4-67/2010F-PDF

978-1-100-95305-2

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010.

Remerciements

Ce rapport final du projet et la recherche sur laquelle il s'appuie résultent de la contribution de nombreuses personnes.

Ce projet horizontal de recherche en politiques est le fruit du labeur d'un comité directeur de fonctionnaires fédéraux supérieurs regroupant Carl Caron, Pierre Charest, Karen Corkery, Christiane Deslauriers, André Downs, François Faucher, Jacqueline Gonçalves, Javier A. Gracia-Garza, Jeet Hothi et Paula Thomson.

Frances Anderson, Keith Belinko, Steven Globerman, Frederick Kijek, Erica Maidment, Pierre Mohnen, Alan Painter, Dennis Rank, Peter Reinecke et Douglas Williams ont préparé les documents de travail et effectué les recherches nécessaires.

Plus de 100 fonctionnaires fédéraux ont contribué au projet. Nous tenons à souligner plus particulièrement les personnes suivantes pour leur appui ainsi que pour leurs points de vue et leurs commentaires : Peggy Borbey, Denys G.T. Cooper, Louise Earl, Kareem Elmahdy, Philip Enros, Kevin Fitzgibbons, Ruth Hawkins, Rob James, Shahrokh Khanizadeh, Graham O'Brien, Morna Paterson, Robert Philp, Kevin Shackell, Pierre Therrien, Jacques Trencia et Lisa Willner.

Nous remercions également G. Bruce Doern de l'Université Carleton pour son intérêt et sa collaboration.

Le rapport a été préparé par Alan Painter, sous la direction d'André Downs.

Le Secrétariat du Conseil du Trésor nous a également formulé des rétroactions et des commentaires qui ont été inclus au rapport.

Table des matières

Sommaire	1
Introduction.....	4
L'importance de la question.....	4
Définitions.....	5
But du rapport.....	7
Situation actuelle	10
Boite 1 - La Carte des résultats et activités de science et technologie fédérales	11
Une vision pour la mesure et la reddition de comptes des activités fédérales en sciences et technologie.....	14
1. Saisir pleinement les objectifs clés	14
Boite 2 - Observations du Secrétariat du Conseil du Trésor.....	15
2. Saisir les relations entre les ministères et les organismes	16
3. Saisir les liens entre les activités.....	17
4. Présenter des renseignements plus détaillés et intégrés sur la planification et le rendement	17
Boite 3 - Bases de données des conseils subventionnaires sur les investissements en recherche et en formation.....	18
Boite 4 - Publications et brevets du Centre de recherche sur les communications Canada	21
Boite 5 - Le cadre de mesure des retombées socioéconomique des sciences et de la technologie du Conseil national de recherches du Canada	22
Boite 6 - La série d'études La science et la technologie au service des Canadiens et le rapport sur le rendement des activités de recherche-développement d'Environnement Canada.....	24
Boite 7 - Les délais de latence en recherche-développement	26
Boite 8 - De la découverte à l'application en communications optiques.....	28
Boite 9 - Options pour l'harmonisation des intrants aux retombées	32
Boite 10 - Le rapport annuel sur la science et la technologie de Ressources naturelles Canada	34
5. Solliciter la participation des chercheurs qui reçoivent une aide financière externe	35
6. Faire participer les consommateurs de la recherche.....	36
7. Investir davantage dans l'évaluation.....	38
8. Appuyer l'évaluation par des données.....	40
Boite 11 - Retour sur la définition d'« activités scientifiques connexes »	41
9. Tenir l'orientation à jour.....	43
Boite 12 - Suggestions additionnelles pour l'évaluation des retombées des sciences et de la technologie.....	44
Boite 13 - L'inclusion d'une évaluation par les pairs à la planification à Agriculture et Agroalimentaire Canada.....	45
Autres questions de recherche sur les politiques.....	46

Conclusion.....	50
Références.....	51
Notes	55

Sommaire

Dans le cadre de sa Stratégie sur les sciences et la technologie (S-T), le gouvernement du Canada s'est engagé à renforcer sa responsabilité à l'égard des Canadiens en améliorant sa capacité de mesurer l'effet de ses dépenses en S-T et d'en faire rapport. L'amélioration des mesures et de la reddition de comptes permettra de mieux expliquer à toutes les parties intéressées comment les Canadiens bénéficient des investissements de plus de cinq milliards de dollars du gouvernement fédéral dans la S-T chaque année.

Le défi du gouvernement fédéral consiste à s'assurer que ses activités de S-T offrent des retombées maximales aux Canadiens en regard de leur coût et à démontrer aux Canadiens que c'est le cas. Cela exige une combinaison de bonne planification et de fonctionnement efficace ainsi que la mesure et la présentation des retombées.

Bien qu'il existe déjà une information considérable à propos des intrants et des activités de S-T du gouvernement fédéral ainsi que des objectifs généraux des différents ministères et organismes, il faut consacrer des efforts additionnels pour établir la relation entre les activités de S-T, leurs retombées et leurs objectifs dans et entre les organismes fédéraux. Augmenter la transparence et la responsabilité envers les Canadiens demande de planifier, de mesurer, d'évaluer la S-T fédérale et d'en faire rapport de façon plus ouverte, intégrée et détaillée, afin de démontrer comment la S-T fédérale, de façon isolée et en combinaison avec d'autres activités fédérales, permet de faire progresser les objectifs propres à l'organisation et ceux de l'ensemble du gouvernement, ce qui contribue au bien-être de tous les Canadiens.

Le gouvernement fédéral pourrait améliorer sa capacité de mesurer les retombées des dépenses en S-T et d'en faire rapport, augmenter son imputabilité envers les Canadiens et mieux appuyer l'élaboration des politiques, la mise en œuvre, l'évaluation et la recherche en agissant dans neuf secteurs.

1. Saisir pleinement les objectifs clés

- Les politiques actuelles exigent que l'ensemble des activités des programmes fédéraux soit associé à un seul résultat stratégique. Il peut donc être difficile pour certains ministères et organismes d'associer certaines activités de S-T à l'ensemble de leurs objectifs clés.
- Les politiques et les pratiques pourraient être révisées afin de rendre plus facile les rapports sur l'ensemble des objectifs clés des activités de S-T.

2. Saisir les relations entre les ministères et les organismes

- Il peut être difficile pour les ministères et les organismes du gouvernement de montrer comment des activités de S-T particulières appuient les activités d'autres ministères et organismes.
- Il serait utile d'avoir davantage de rapports sur les activités de l'ensemble du gouvernement avec un niveau de détail suffisant pour démontrer les liens entre les activités, les objectifs et les effets particuliers entre les ministères et les organismes.

3. Saisir les liens entre les activités

- Les activités de S-T sont parfois combinées avec d'autres fonctions gouvernementales dans le but de soutenir l'élaboration et la mise en place des politiques.
- Dans de tels cas, il serait utile de faire une évaluation combinée des activités de S-T et des activités connexes. Lorsqu'il n'est pas pratique de le faire, il serait utile de centrer l'évaluation des activités de S-T sur leur efficacité dans le soutien des activités connexes.

4. Présenter des renseignements plus détaillés et intégrés sur la planification et le rendement

- En comparaison des pratiques de pointe au Canada et à l'étranger, les renseignements sur les retombées des activités de S-T du gouvernement fédéral tendent à faire l'objet de rapports à un degré d'agrégation plus élevé. De plus, les rapports sur des activités particulières font rarement le lien entre les plans et les retombées.
- Il serait utile que les ministères et les organismes présentent de façon explicite toutes les dépenses de S-T dans les rapports, et qu'ils recueillent et présentent l'information généralement disponible sur la planification et le rendement de la S-T en regard des projets, lorsque c'est faisable et abordable.

5. Solliciter la participation des chercheurs qui reçoivent une aide financière externe

- Bien que des renseignements détaillés soient disponibles sur les activités des chercheurs externes qui reçoivent des fonds du gouvernement fédéral, il y a peu d'information systématique sur les retombées de ces recherches.
- Il serait utile de demander aux chercheurs bénéficiant d'une aide financière externe de présenter régulièrement les retombées de leurs activités.

6. Solliciter la participation des consommateurs de la recherche

- Les ministères et les organismes gagneraient à consulter les bénéficiaires attendus au moment d'examiner les retombées souhaitées avant le début des activités de S-T, et de faire les faire participer, de même que les autres bénéficiaires, à l'évaluation des retombées une fois les activités conclues.

7. Investir davantage dans l'évaluation

- Avec quelques exceptions notables, il se fait peu d'évaluation sur les retombées des activités fédérales en S-T sur les Canadiens. Il faudrait envisager d'identifier régulièrement les enjeux ou les activités prioritaires qui bénéficieraient d'une plus grande attention.

8. Appuyer l'évaluation par des données

- À la base, la mesure, la divulgation et l'évaluation dépendent toutes de la quantité, de la qualité et de la pertinence des données disponibles. Il serait utile d'aborder la question des besoins d'évaluation des retombées de la S-T au moment de choisir les priorités de développement des données. Une première mesure pourrait consister à demander à Statistique Canada et aux ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique de collaborer à la préparation d'une proposition visant à augmenter la quantité de données disponibles.

9. Tenir l'orientation à jour

- Des orientations utiles sont disponibles auprès de différentes sources et dans des formats variés. Il serait utile de faire une synthèse de ce matériel et de le rendre plus facilement disponible, peut-être dans le cadre de la mise sur pied d'une communauté de praticiens élargie pour l'évaluation, la mesure du rendement et l'évaluation des effets de la réglementation.

À plus long terme, les chercheurs en politiques pourraient utilement se pencher sur deux questions :

1. Comment promouvoir la communication du savoir et en tirer des avantages?
2. Quels sont les objectifs du gouvernement en matière de S-T?

Comme nous l'expliquons plus avant dans la partie principale du rapport, mettre en œuvre des actions en ce sens permettrait au gouvernement fédéral de mieux démontrer les retombées de la S-T fédérale dans la vie des Canadiens et donc d'augmenter l'obligation redditionnelle du gouvernement fédéral et l'efficacité des activités gouvernementales.

Les fonctionnaires du Secrétariat du Conseil du Trésor ont indiqué qu'ils étaient disposés à travailler avec le milieu de la S-T et les autres organismes centraux pour explorer des façons de faciliter la reddition de comptes horizontale en S-T pour conduire à une information regroupée plus uniforme concernant la gestion de la S-T basée sur les résultats, en s'appuyant sur l'expérience des autres initiatives de reddition de comptes horizontales. Il s'agit d'une initiative bienvenue qui ferait progresser les actions recensées dans le présent rapport.

Introduction

Dans le cadre de sa Stratégie sur les sciences et la technologie (S-T) annoncée en mai 2007, le gouvernement du Canada s'est engagé à renforcer sa reddition des comptes à l'égard des Canadiens en améliorant sa capacité de mesurer l'effet de ses dépenses en S-T et d'en faire rapport. La stratégie invite également à raffiner les méthodes permettant de mesurer les effets des investissements en S-T.

Le présent rapport est le rapport final d'un projet de recherche sur les politiques horizontales lancé avant la Stratégie et qui s'inscrit dans le plan de mise en œuvre de la Stratégie. Le projet s'appuie sur les recherches récentes, l'expérience des praticiens et des analyses originales pour démontrer comment les retombées des activités de S-T du gouvernement fédéral peuvent être mieux mesurées et présentées, et être ainsi améliorées au fil du temps. Le projet a examiné les renseignements qui sont et qui pourraient être recueillis à propos des activités fédérales de S-T, et comment ces renseignements pourraient être rendus disponibles. Il résume les données probantes accumulées durant le projet et en explore les implications potentielles.

Les conclusions préliminaires du projet ont été testées auprès d'experts du gouvernement et de l'extérieur. Toutes les questions soulevées par les examinateurs et par le comité de pilotage du projet ont été explorées et traitées selon les données probantes disponibles.

Les décideurs politiques fédéraux responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques et des pratiques qui définissent de quelle façon les différents ministères et organismes mesurent les retombées de la S-T du gouvernement fédéral et en font rapport sont les principaux destinataires de ce rapport.

L'importance de la question

Tel qu'indiqué dans la Stratégie, l'amélioration de la mesure et des rapports sur les retombées de la S-T fédérale aurait pour effet d'augmenter la responsabilisation du gouvernement envers les Canadiens. Cela permettrait aussi d'augmenter la transparence, comme le demandent d'autres documents clés du gouvernement fédéral¹. L'amélioration de la collecte des données, de leur mesure et des rapports faciliterait aussi la prise de décisions politiques et opérationnelles².

L'amélioration aiderait à diriger les intrants dans le but de maximiser les avantages en regard des coûts. Elle favoriserait aussi des recherches efficaces en matière de politiques, un domaine dans lequel le succès découle en bonne partie de la quantité et de la qualité des données disponibles.

L'amélioration de la collecte des données, des mesures et de la reddition de comptes permettra de mieux expliquer à toutes les parties intéressées comment les Canadiens bénéficient des investissements de plus de cinq milliards de dollars du gouvernement fédéral dans la S-T chaque année (Statistique Canada, 2008a). Elle permettrait aussi de répondre aux appels lancés récemment par les chercheurs en politiques en faveur d'une reddition de comptes plus complète sur la S-T fédérale (Doern et Kinder, 2007). Une meilleure reddition de comptes aiderait aussi les chercheurs fédéraux à démontrer les liens qui existent entre leurs activités et les résultats positifs pour les Canadiens, ce qui aiderait à démontrer les succès et à s'y appuyer, à maintenir et à augmenter les ressources disponibles pour des activités de S-T efficaces.

Les nombreuses instances qui examinent les dépenses du gouvernement fédéral montrent bien qu'il existe une demande de mesures et des rapports. Les activités de programme des ministères et organismes fédéraux font l'objet de 13 examens différents. Bien que la plupart de ces examens ne mettent pas l'accent sur la S-T, ils s'appliquent à ce secteur de responsabilité (Groupe de travail sur la mise en œuvre de la stratégie fédérale en matière de S-T)³. Pourtant, malgré leur nombre, aucun de ces examens ne présente de renseignements très détaillés sur une base régulière à propos des retombées de la S-T fédérale.

Le défi constant du gouvernement fédéral consiste à communiquer des résultats aux Canadiens et à le démontrer; le but de ce projet et de ce rapport est d'examiner et d'indiquer comment on peut mieux démontrer et renforcer le lien entre la S-T fédérale et le bien-être des Canadiens. L'objectif général est d'améliorer la mesure, la reddition de comptes et l'évaluation de manière à démontrer de façon plus claire la responsabilité du gouvernement envers les Canadiens à l'égard des activités de S-T menées par le gouvernement fédéral et de mieux appuyer l'élaboration, la mise en œuvre, l'évaluation et l'examen des politiques.

Définitions

Cette section présente un glossaire des principaux concepts utilisés tout au long de ce rapport. Il est présenté ici parce que l'interprétation de l'analyse et les actions potentielles qui s'ensuivent dépendent de la signification de ces termes clés.

Retombées s'entend de la totalité des conséquences directes et indirectes d'une activité. Les retombées comprennent les *extrants*, qui sont les produits ou les services directs découlant des activités; les *résultats finaux*, qui sont les conséquences sur les individus; et les *résultats intermédiaires*⁴, qui sont à

mi-chemin entre les extrants et les résultats finaux. Les résultats intermédiaires se situent entre le gouvernement fédéral et les Canadiens et souvent supposent des liens avec d'autres organisations.

Les publications et les brevets sont des exemples d'extrants. Les nouveaux biens et services et les normes consensuelles (par exemple dans le domaine de l'efficacité énergétique) sont des exemples de résultats intermédiaires. Des revenus plus élevés, des taux d'accident plus faibles et un environnement plus propre sont des exemples de résultats finaux⁵.

Une *activité* est une opération ou un processus de travail interne à une organisation et qui utilise des intrants pour produire des extrants.

Les *intrants*, sous la forme de ressources humaines, de terres, de bâtiments, de machinerie et d'équipement et de fonds d'exploitation, sont alloués aux activités.

En comparaison des résultats, les extrants sont plus facilement mesurables, mais constituent une moins bonne indication des avantages pour les citoyens. Par définition, les activités de S-T conduisent directement à des extrants qui visent à réaliser des résultats intermédiaires et des résultats finaux qui auront une incidence sur les personnes : une incidence éventuelle dans le premier cas, et immédiate dans le second.

Les *résultats stratégiques* sont des avantages persistants et à long terme pour les Canadiens découlant du mandat d'un ministère ou d'un organisme. Ils représentent les changements qu'un ministère ou un organisme entend apporter aux Canadiens (SCT, 2009a). Ils sont similaires aux *objectifs*, qui sont les buts des activités, et aux résultats attendus.

Les *mesures* comprennent l'enregistrement des dimensions, de la capacité, de l'étendue ou de la quantité d'une chose, la *reddition de comptes* comprend la description des relations entre les objectifs, les intrants, les activités, les extrants et les résultats, alors que l'*évaluation* suppose d'examiner et d'expliquer les relations entre ces éléments.

La *mesure du rendement* comprend le processus et les systèmes régissant la sélection, l'élaboration et l'utilisation continue des mesures de rendement pour guider la prise de décision.

Un *projet* est une activité ou une série d'activités ayant un début et une fin (SCT, 2007a). En vertu de la *Politique sur la gestion des projets* (SCT, 2007a), un projet doit produire des extrants déterminés et des résultats précis à l'appui de l'objectif d'une politique gouvernementale, selon un calendrier et un plan de ressources clairement définis.

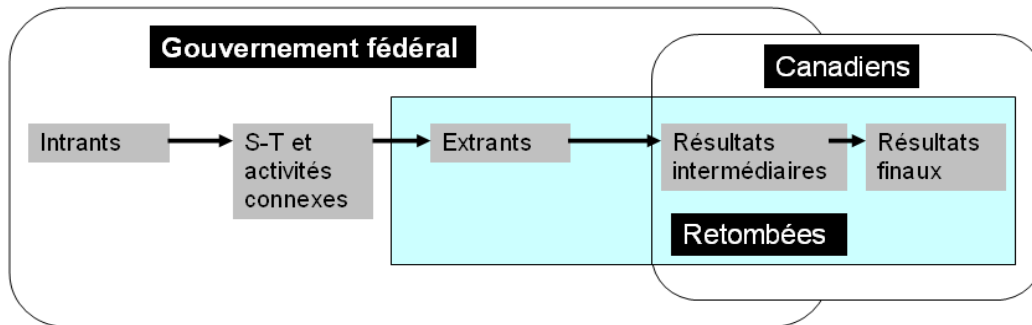
Un *programme* est un plan en vertu duquel une action est prise en vue d'atteindre un but. Comparativement à un projet, un programme n'a pas nécessairement un

point final et tend à être plus large. Plusieurs projets peuvent constituer un programme, mais un programme n'est pas toujours constitué de projets⁶.

Selon les directives de la Structure de gestion, des ressources et des résultats (SGRR) du SCT, un programme est un groupe d'intrants et d'activités administrés de façon à répondre à des besoins particuliers et à atteindre des résultats souhaités et qui sont traités comme une seule unité budgétaire (SCT, 2009a).

La Figure 1 illustre les liens entre plusieurs des termes définis ci-dessus et les relations entre le gouvernement fédéral et les Canadiens.

Figure 1. Les relations entre les intrants et les résultats finaux

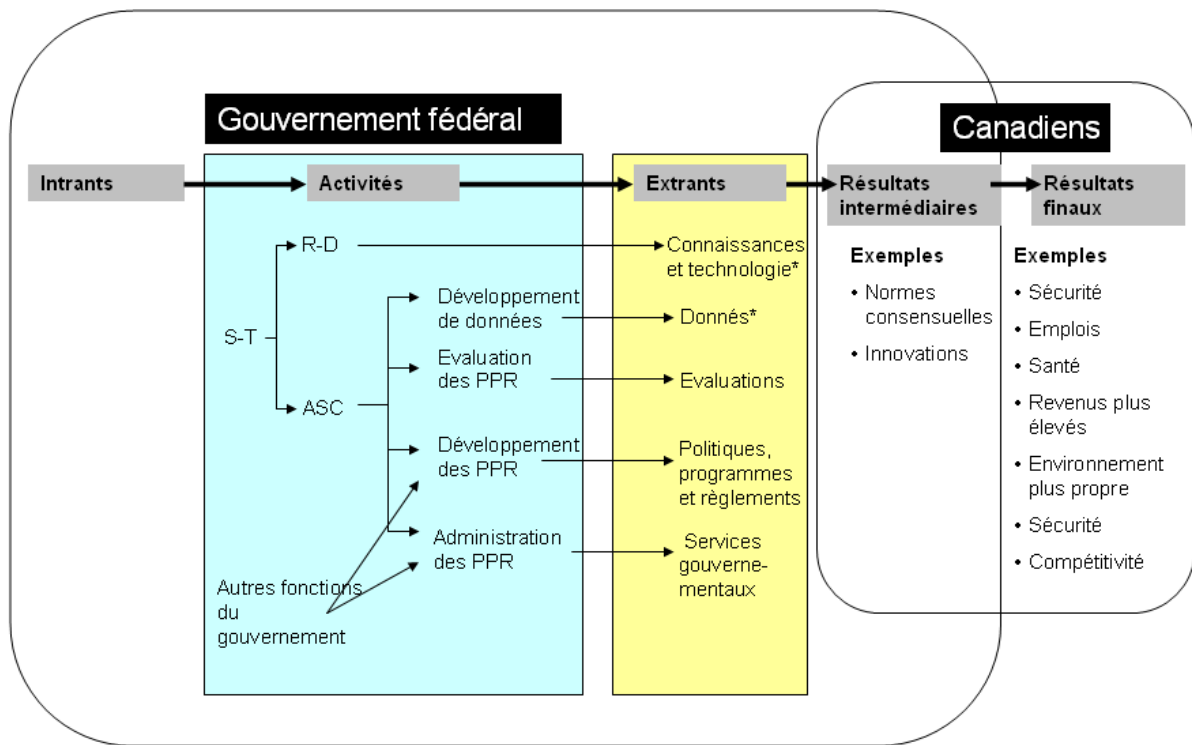


But du rapport

Ce document recense les actions potentielles qui pourraient être adoptées afin d'augmenter la transparence et la responsabilisation envers les Canadiens en améliorant la mesure et la reddition de comptes des retombées de la S-T. Le défi du gouvernement fédéral consiste à s'assurer que ses activités de S-T offrent des retombées maximales aux Canadiens en regard de leur coût et à le démontrer. C'est un objectif qui exige une combinaison de bonne planification et de fonctionnement efficace ainsi que la mesure et la présentation des retombées.

À partir de la Figure 1, la Figure 2 illustre comment la S-T fédérale a des retombées pour les Canadiens, directement et de concert avec les autres activités fédérales, en influençant l'élaboration, l'administration et l'évaluation des politiques, des programmes et de la réglementation. Cette figure présente une théorie du rôle de la S-T fédérale.

Figure 2. Le rôle de la S-T fédérale

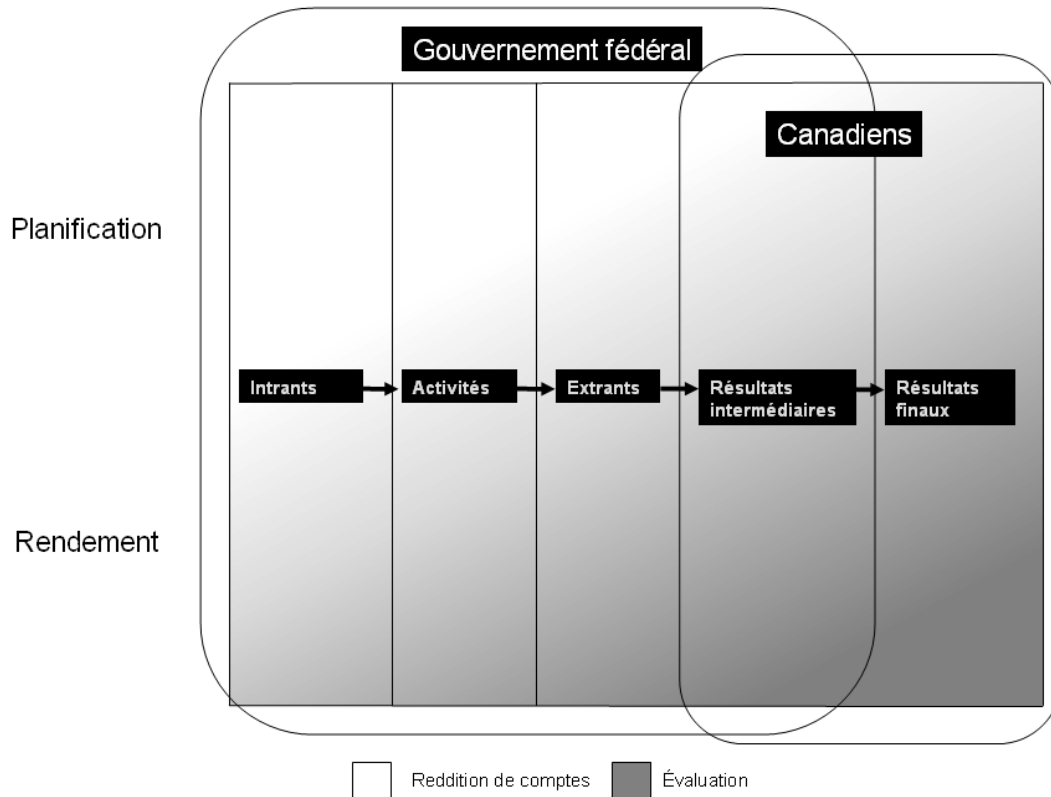


Notes: PPR = Politiques, programmes et réglementation
 ASC = Activités scientifiques connexes
 * Les données, les connaissances et la technologie peuvent être des intrants de l'évaluation, de l'élaboration et de l'administration des politiques, des programmes et de la réglementation tout comme de la R-D.

La Figure 2 montre que les résultats intermédiaires sont, par définition, le lien entre le gouvernement fédéral et les Canadiens. Les extrants de la S-T fédérale sont utilisés par le gouvernement fédéral et d'autres organisations dans le but et avec pour résultat d'améliorer la vie des citoyens. Il en découle que la compréhension des liens entre ces extrants et d'autres organisations, y compris des organismes de S-T, est souvent nécessaire pour démontrer les résultats de la S-T fédérale.

La Figure 3 s'appuie aussi sur la Figure 1 en illustrant comment la planification et le rendement intégrés d'une part et la reddition de comptes et l'évaluation intégrées d'autre part peuvent démontrer la relation entre les intrants et les retombées pour les Canadiens.

Figure 3. Les relations entre les intrants et les résultats finaux



Par définition, la *reddition de comptes* comprend la description des relations entre les objectifs, les intrants, les activités, les extrants et les résultats, alors que l'*évaluation* demande d'examiner et d'expliquer les relations entre ces éléments.

La Figure 3 laisse voir que la reddition de comptes suffit généralement à décrire les intrants, les activités et la planification, alors que l'évaluation des données sur le rendement est nécessaire pour traiter les résultats. La figure laisse également voir que la planification et le rendement intégrés d'une part et la reddition de comptes et l'évaluation intégrées d'autre part sont nécessaires pour établir la relation entre les intrants et les résultats finaux, pour ainsi démontrer les retombées pour les Canadiens.

Il existe deux approches de la mesure du rendement. Dans un cas, on recense, mesure et fait rapport des indicateurs de résultats finaux; dans l'autre, on utilise une combinaison de reddition de comptes et d'évaluation pour démontrer les liens entre les objectifs, les intrants, les activités, les extrants et les résultats. Comme le montre la suite de ce rapport, des données probantes importantes indiquent qu'en règle générale, la seconde approche est à la fois la plus réaliste et la plus efficace.

Le défi du gouvernement fédéral consiste à combler l'écart entre les intrants et les résultats finaux par une combinaison d'activités de planification, d'évaluation et de rapports de rendement. Les actions potentielles recensées dans ce rapport sont des options offertes au gouvernement fédéral pour aider à combler ce vide.

Situation actuelle

Les ministères et les organismes font rapport de leurs plans et de leur rendement annuellement au Parlement à partir d'une SGRR (structure de gestion, des ressources et des résultats) approuvée par le Conseil du Trésor, qui est un comité de ministres.

Une SGRR comprend des résultats stratégiques, une architecture d'activités de programme (AAP), qui est un inventaire de programmes reliés aux résultats stratégiques, et un cadre de mesure du rendement, qui est une base objective pour la collecte d'information reliée aux résultats attendus d'un ministère et de ses programmes, et qui comprend de l'information sur les intrants et les retombées prévus et réels ainsi qu'une structure de gouvernance montrant qui est responsable des programmes (SCT, 2010, 2006). L'AAP fournit le cadre permettant d'établir un lien entre les affectations de ressources prévues et les activités de chaque programme à tous les échelons de l'AAP par rapport auxquels les résultats financiers sont déclarés (SCT, 2009a, 2006). Il comporte au maximum trois niveaux sous les résultats stratégiques. Chaque activité de programme – le niveau le plus élevé de l'AAP, déclaré et présenté au public dans les budgets des dépenses et les comptes publics – ne peut être lié qu'à un seul résultat stratégique (SCT, 2009a).

Les rapports sur les plans et les priorités (RPP) sont des plans de dépenses déposés annuellement devant le Parlement et dans lesquels les ministères et organismes présentent leurs résultats stratégiques, leurs activités de programme, leurs plans et leurs priorités, leurs plans de mesure du rendement et leurs résultats attendus pour la période triennale à venir. C'est ainsi par exemple que les rapports déposés en mars 2009 couvrent les trois exercices 2009-2010 à 2011-2012.

Après la fin de chaque exercice financier, chaque ministère ou organisme fait rapport au Parlement sur son rendement dans l'exécution des plans, le traitement des priorités et l'atteinte des résultats attendus présentés dans son RPP par l'entremise d'un Rapport ministériel sur le rendement (RMR). Par exemple, les RMR pour l'exercice 2008-2009 ont été déposés en novembre 2009. Le RPP et le RMR sont basés sur la SGRR du ministère ou de l'organisme.

La Carte des résultats et des activités de S-T fédérale décrit les activités de S-T du gouvernement fédéral, les résultats appuyés par ces activités et les relations entre les activités et les résultats. Elle décrit le travail du milieu de la S-T fédérale non pas en termes de mandat ministériel mais de secteur de S-T. La carte a été validée de sorte que son contenu soit harmonisé aux activités de S-T dans les AAP des ministères. Elle constitue une architecture d'activités de programme

interministérielle de haut niveau pour l'ensemble de la S-T fédérale. La carte recense un énoncé de mission, plusieurs résultats essentiels à la mission et entre 17 et 27 secteurs d'activité dans chacun des cinq domaines (économie, énergie, environnement, santé, et sécurité/défense) (Walker, 2008). La boîte 1 donne plus de détails sur la Carte et ses applications.

Boîte 1 - La Carte des résultats et activités de science et technologie fédérales

La Carte des résultats des activités de science et technologie fédérales du Conseil d'intégration est un instantané des activités de S-T réalisées et menées par l'administration fédérale. Elle présente une vue d'ensemble des domaines où les activités de S-T fédérales soutiennent les débouchés et la croissance au Canada, et de ceux où elles aident à réduire les risques pour les Canadiens.

La Carte décrit les activités de la collectivité fédérale des S-T en les répartissant entre cinq grands domaines : l'économie, l'énergie, l'environnement, la santé, ainsi que la sécurité et la défense. Chaque domaine comporte un ensemble de thèmes qui permettent de regrouper les activités fédérales de S-T, lesquelles contribuent à la réalisation des objectifs fondamentaux du domaine. Chaque thème est ensuite fractionné en un ensemble de portefeuilles décrivant les activités.

Utilité

La Carte a fait l'objet d'une validation de l'harmonisation de son contenu avec les activités de S-T prévues au PAA de chaque ministère. Elle décrit les activités de la collectivité fédérale des S-T non pas en fonction des mandats des ministères concernés, mais selon le domaine de S-T. Cette façon de procéder favorise l'établissement de liens entre les ministères. Dans un sens, il s'agit d'un PAA horizontal relatif aux activités de S-T réalisées et menées par les ministères et organismes à vocation scientifique.

La Carte aide à cerner les possibilités de collaboration non seulement entre les ministères, mais aussi avec d'autres piliers du système de l'innovation. Elle donne à la collectivité fédérale des S-T l'occasion de parler de ses activités d'une voix plus unifiée en lui fournissant la base nécessaire pour mettre en évidence les synergies et les lacunes, de même que pour améliorer les réseaux au sein du système canadien de l'innovation. C'est une invitation au dialogue avec le reste du milieu fédéral des S-T et ses partenaires et parties prenantes.

Les domaines, thèmes et portefeuilles semblent parfois se chevaucher lorsque des activités similaires en matière de S-T sont décrites dans le contexte de différents objectifs. Ce chevauchement apparent permet de rappeler à quel point les activités sont interconnectées et dans quelle mesure la coordination active des efforts fédéraux en matière de S-T est importante.

Comment élargir la mise en œuvre de la Carte

La Carte des résultats et activités de S-T fédérales sert à examiner les activités de S-T de l'administration fédérale en océanographie. La *Loi sur les océans*, qui est entrée en vigueur en 1997, jette les bases de la gouvernance et des responsabilités en matière de réglementation de plusieurs ministères fédéraux. La Carte des activités océanographiques est un moyen de décrire en détail aux organismes centraux, aux fonctionnaires et au grand public la portée et les retombées des activités océanographiques de

l'administration fédérale, le rôle du gouvernement fédéral en océanographie, ainsi que le niveau d'interconnectivité entre les activités de divers ministères fédéraux. Elle constitue aussi un moyen de créer une carte visuelle des activités fédérales en océanographie qui puisse servir de point de départ pour des discussions avec les secteurs universitaire et privé. Ces travaux, qui ont été mis en marche par le ministère des Pêches et des Océans en appui à son sous-ministre, intègrent maintenant ceux d'autres ministères et organismes. Le document final donnera une perspective pangouvernementale sur les activités de S-T en océanographie.

La Carte des résultats et activités de S-T fédérales peut venir en appui à une foule d'applications. Elle peut servir d'outil ou de méthodologie pour la création d'une carte de n'importe quel enjeu horizontal ou transversal mettant en relief les liens entre les ministères ainsi que les lacunes et les chevauchements (p. ex. l'océanographie, la nanotechnologie). La Carte peut également servir de base à un inventaire des activités fédérales et des ressources connexes comprenant une main-d'œuvre fédérale en S-T compétente et talentueuse, une infrastructure scientifique moderne et fonctionnelle, des partenariats et liens solides, et des politiques et pratiques novatrices. En outre, elle peut donner une vue d'ensemble des activités fédérales de S-T et de leurs résultats. Cette vue d'ensemble pourra servir de cadre pour la mesure des retombées des activités fédérales de S-T.

Trois documents approuvés par le Conseil du Trésor constituent le cadre d'évaluation du gouvernement fédéral⁷. La *Politique sur l'évaluation* indique que « l'évaluation des programmes consiste en la collecte et en l'analyse systématiques de données sur les résultats de ces programmes pour établir des jugements au sujet de leur pertinence, de leur rendement et d'autres manières d'exécuter les programmes ou d'obtenir les mêmes résultats » (TBS, 2009b). Comme l'indique la définition, les documents reconnaissent la relation bidirectionnelle qui existe entre l'évaluation et la mesure du rendement⁸.

Chaque année, Statistique Canada mène une enquête sur les dépenses et le personnel affecté à la S-T auprès des ministères et organismes fédéraux qui mènent des activités de S-T ou qui ont une allocation budgétaire pour le financement de la S-T. L'information est recueillie par activité, exécutant, région, subventionnaire et objectif socioéconomique dans deux enquêtes : l'une sur les sciences naturelles, l'autre sur les sciences sociales⁹ (Statistique Canada, 2008b et 2008c). Les enquêtes recueillent des données sur :

- les dépenses de R-D pour de multiples catégories;
- les dépenses pour les activités scientifiques connexes (ASC) (collecte de données scientifiques, services d'information, études et services spéciaux, soutien à l'éducation, administration des programmes extra-muraux et dépenses en immobilisation);
- le personnel pour de multiples catégories;

- les dépenses de R-D et d'ASC visant les objectifs socioéconomiques suivants :
 - exploration et exploitation de la Terre;
 - infrastructure et planification générale de l'utilisation du territoire (séparément pour les transports, les télécommunications et les autres usages);
 - contrôle et soin de l'environnement;
 - protection et amélioration de la santé humaine;
 - production, distribution et utilisation rationnelle de l'énergie;
 - production et technologie agricoles (séparément pour l'agriculture, les pêches et la foresterie);
 - production et technologie industrielle;
 - structures et relations sociales;
 - exploration et exploitation de l'espace;
 - recherches non orientées;
 - autres recherches civiles;
 - défense.

Statistique Canada rapporte également sur une base annuelle les données sur les activités de gestion de la propriété intellectuelle du gouvernement fédéral dans son ensemble.

Comme l'a montré Anderson (2008) et conformément à ce qui est décrit plus bas de façon plus complète, les données des enquêtes sur l'innovation de Statistique Canada peuvent être utilisées pour explorer les retombées de la S-T fédérale. Ces enquêtes auprès d'entreprises ont été menées tous les trois ou quatre ans depuis 1996 (les industries couvertes varient selon les sondages).

Les exemples de pratiques exemplaires ci-dessous, adoptées par des ministères et organismes fédéraux, sont décrits dans des encadrés tout au long de ce rapport :

- bases de données adressables des investissements en recherche et formation des conseils subventionnaires;
- publications et brevets du Centre de recherche sur les communications du Canada;
- planification avec révision par les pairs chez Agriculture et Agroalimentaire Canada;
- cadre de mesure des effets socioéconomiques de la S-T du Conseil national de recherche du Canada (CNRC);
- rapport annuel de S-T de Ressources naturelles Canada (RNCan);
- les études sur la S-T en action et les rapports de rendement de la R-D d'Environnement Canada;

- la Carte routière de la S-T fédérale mise au point par le Comité d'intégration de la S-T des sous-ministres adjoints (SMA).

Ces exemples démontrent les pratiques exemplaires du gouvernement fédéral, sans être exhaustifs. Ils illustrent quelques-unes des façons dont les ministères et les organismes font déjà face au défi reconnu par le gouvernement fédéral en 2007.

Une vision pour la mesure et la reddition de comptes des activités fédérales en sciences et technologie

La transparence et la responsabilité exigent de planifier, de mesurer, d'évaluer la S-T fédérale et d'en faire rapport de façon plus ouverte, intégrée et détaillée, afin de démontrer comment la S-T fédérale, de façon isolée et en combinaison avec d'autres activités fédérales, permet de faire progresser les objectifs propres à l'organisation et ceux de l'ensemble du gouvernement et ainsi de contribuer au bien-être de tous les Canadiens. Les processus de mesure et de reddition de comptes, de planification et d'évaluation devraient être réunis pour permettre aux Canadiens de voir comment l'argent qu'ils investissent dans la S-T par l'entremise du gouvernement fédéral leur profite de façon directe et indirecte. La combinaison entraînerait une meilleure compréhension du rôle et des réussites de la S-T fédérale et un processus d'élaboration, d'administration et d'évaluation des politiques, des programmes et de la réglementation plus ouvert, plus éclairé et en bout de ligne plus efficace et plus efficient. Sous réserve des coûts afférents, tout le monde bénéficierait d'un accès à une plus grande quantité d'information démontrant comment la S-T fédérale génère des résultats pour les Canadiens.

La présente section recense et explore les enjeux et les questions potentielles que pourrait adopter le gouvernement fédéral pour réaliser cette vision.

1. Saisir pleinement les objectifs clés

Enjeu

Il peut être difficile d'associer les activités de S-T avec tous leurs objectifs clés.

Analyse

Il est difficile de faire rapport des effets et d'être redevable si les principaux documents de reddition de comptes n'établissent pas de liens clairs entre les activités de S-T et leurs objectifs. Bien que certaines activités présentent des objectifs multiples, en vertu de directives de la SGRR, les activités sont toutes liées directement ou indirectement à un seul résultat stratégique. Il en résulte qu'il peut être difficile de faire le portrait de certaines des relations illustrées à la Figure 2.

Les initiatives visant à la fois à protéger l'environnement et à favoriser la commercialisation de nouvelles technologies environnementales sont un exemple

d'activité de S-T présentant des objectifs multiples. Dans de tels cas, il est difficile de montrer la contribution pleine et entière de la S-T à la réalisation des objectifs de politique publique.

Le fait que les programmes font parfois avancer plus d'un objectif est reconnu implicitement dans la définition de « programme » fournie dans les directives de la SGRR, qui utilisent le terme « résultats attendus » au pluriel (SCT, 2009a).

Comptabiliser chacune des activités de S-T en termes d'un seul résultat stratégique pourrait encourager les ministères et les organismes à centrer chaque activité de façon étroite sur l'objectif qui y est associé, au détriment possible de la maximisation de tous les effets positifs en lien avec tous les coûts pour toutes les activités. Les observations connexes du SCT figurent à la boîte 2.

Boîte 2 - Observations du Secrétariat du Conseil du Trésor

Les résultats stratégiques sont des résultats de haut niveau qu'un groupe de programmes correspondant à une même thématique d'un ministère ou d'un organisme a pour but d'atteindre. Il est bien compris et reconnu que l'attribution au niveau des résultats stratégiques n'est pas obligatoirement de cent pour cent.

Un programme peut avoir plus d'un résultat attendu, tant que le groupe de résultats attendus est cerné par le résultat stratégique associé au programme et que les résultats attendus cadrent avec le champ d'action et la portée des ressources et activités du programme.

Un résultat stratégique peut englober plusieurs domaines auxquels les activités de S-T contribuent au sein d'un ministère. Par exemple, l'un des résultats stratégiques du CNRC se lit comme suit : « Progrès des technologies novatrices et amélioration de la capacité d'innovation dans des secteurs industriels ciblés et dans les domaines prioritaires nationaux¹⁰ ». Ce résultat stratégique couvre plusieurs aspects de la programmation en S-T, notamment l'amélioration de la capacité d'innovation, la commercialisation et le respect des priorités du gouvernement.

Les résultats attendus et le résultat stratégique connexe d'un programme donné sont censés exprimer le mandat du programme au sein du ministère ou de l'organisme en question. Il y a diverses façons de faciliter la communication de l'information sur les programmes horizontaux de S-T, notamment en s'inspirant d'autres initiatives de communication similaires déjà existantes et, éventuellement, en se servant d'autres mécanismes pangouvernementaux de communication de l'information.

Actions potentielles

Les politiques et les pratiques pourraient être révisées de manière à permettre de mesurer les activités et d'en faire rapport pour tous leurs objectifs clés. Une approche pourrait consister à examiner et à explorer plus avant la politique sur les SGRR et l'utilisation de ses éléments existants afin de permettre d'établir des liens robustes entre les activités de S-T et les résultats de S-T. Les politiques applicables pourraient demander aux ministères et organismes de recenser de

façon explicite tous les objectifs clés des activités présentées dans les documents de budget de dépenses; par ailleurs, les ministères et organismes pourraient de leur propre initiative agir pour faire rapport des liens entre les activités et les objectifs clés.

2. Saisir les relations entre les ministères et les organismes

Enjeu

Il peut être difficile pour les ministères et les organismes du gouvernement de montrer comment des activités de S-T particulières appuient les activités d'autres ministères et organismes.

Analyse

La SGRR exige que les activités de programmes soient rattachées à des activités de programmes d'ordre supérieur et à des résultats stratégiques à l'intérieur des ministères et des organismes seulement. Les programmes de niveau inférieur doivent être rattachés à des activités de programme d'ordre supérieur, qui se rattachent ensuite aux résultats stratégiques. Il devient alors difficile de montrer comment les activités de S-T d'un ministère ou d'un organisme peuvent parfois soutenir d'autres activités dans d'autres organisations. Doern et Kinder (2007) ont proposé l'exemple significatif de l'évaluation des risques de santé préparée par Santé Canada et qui appuie les activités de conformité réglementaire de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA).

La carte des résultats et des activités de la S-T fédérale peut capturer des activités qui s'étendent au-delà des frontières des ministères et des organismes mais ne donne que des liens lâches entre les activités de S-T et l'élaboration et l'administration des politiques, des programmes et de la réglementation que ces activités appuient. Comptabiliser uniquement les activités de S-T, même entre les ministères et les organismes, rend difficile de démontrer comment ces activités se relient parfois à d'autres fonctions gouvernementales.

Actions potentielles

Faciliter la reddition de comptes sur les relations entre les activités de S-T et leurs effets entre les ministères et les organismes. Cette pourrait être examinée de manière plus approfondie en explorant la politique actuelle sur les SGRR et les orientations connexes, afin de déterminer comment ou pourrait faciliter la reddition de comptes horizontale. Il serait utile d'avoir davantage de rapports sur les activités de l'ensemble du gouvernement avec un niveau de détail suffisant pour démontrer les liens entre les activités, les objectifs et les effets particuliers entre les ministères et les organismes.

3. Saisir les liens entre les activités

Enjeu

Les gestionnaires scientifiques et technologiques peuvent être tenus responsables des retombées qui dépassent leur contrôle.

Analyse

Globerman (2009) a noté qu'il était difficile d'isoler les retombées de la S-T gouvernementale sur l'environnement et la durabilité puisque les autres outils gouvernementaux, et notamment la réglementation, influencent les pratiques qui à leur tour influencent l'environnement, de sorte que les retombées de l'activité de S-T connexe sont atténués par d'autres fonctions gouvernementales.

Plus généralement, la Figure 2 démontre que les activités de S-T sont parfois combinées avec d'autres fonctions gouvernementales pour appuyer l'élaboration, l'administration ou l'évaluation des politiques, des programmes ou de la réglementation.

Le fait que les activités de S-T soient parfois combinées à des activités connexes signifie que la responsabilité des retombées est parfois partagée entre les gestionnaires de la S-T et d'autres gestionnaires. Par exemple, la seule fonction de la S-T pourrait être d'éclairer la prise de décision, par exemple dans le cas des activités de surveillance et de contrôle qui aideraient le gouvernement à se préparer à réagir à un risque pour la santé. Dans les cas où les activités de S-T appuient la prise de décisions par d'autres, les résultats réels des activités de S-T (c'est-à-dire leurs effets directs sur les Canadiens) peuvent dépasser le contrôle des gestionnaires de S-T et il ne serait alors pas raisonnable de tenir ces gestionnaires responsables des résultats. Dans de tels cas, des approches de mesure et de reddition de comptes qui mettent l'accent de façon plus étroite sur l'efficacité et l'exactitude de l'activité de S-T ou qui harmonisent toutes les activités connexes avec leurs effets clés seraient plus appropriées.

Action potentielle

Évaluer les retombées des activités de S-T à la lumière de leurs liens avec d'autres activités. Dans certains cas, cela pourrait exiger d'examiner les retombées et les coûts de l'ensemble des activités de S-T et des autres activités. Dans d'autres cas, cela pourrait exiger de limiter l'évaluation des activités de S-T à leur efficacité et à leur efficience.

4. Présenter des renseignements plus détaillés et intégrés sur la planification et le rendement

Enjeu

En comparaison des pratiques de pointe au Canada et à l'étranger, les renseignements portant sur les retombées sur les activités de S-T du gouvernement tendent à faire l'objet de rapports à un degré d'agrégation plus

élevé. De plus, les rapports sur des activités particulières font rarement le lien entre les plans et les retombées.

Analyse

Au moins 13 forums existants se penchent sur les dépenses fédérales (Groupe de travail sur la mise en œuvre de la stratégie fédérale sur la S-T, 2008). Plusieurs de ces forums utilisent des renseignements préparés sur une base ponctuelle. Les résultats ne sont pas toujours diffusés très largement et les différents forums ne s'informent pas nécessairement les uns les autres.

Les unités de reddition de comptes généralement utilisées pour produire l'information sur le rendement (p. ex. les collections d'activités de S-T fédérales pour lesquelles l'information sur le rendement est fournie sur une base systématique) ont tendance à être étendues. Par exemple, l'information fournie sur la S-T fédérale dans les RPP et les RMR, augmentée par les sites Web des ministères et organismes scientifiques est loin du degré de détail que présente la base de données des conseils subventionnaires fédéraux décrite à la boîte 3 (PRP, 2009).

Boîte 3 - Bases de données des conseils subventionnaires sur les investissements en recherche et en formation

Depuis nombre d'années, chacun des organismes fédéraux chargés de soutenir la recherche et la formation avancée dans les établissements postsecondaires et hospitaliers – les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) – tient à jour, sur son site Web, une base de données interrogeable de ses investissements.

Ces bases de données comprennent de l'information sur chaque subvention, bourse d'études ou bourse de recherche accordée par l'organisme, notamment le nom du bénéficiaire, l'établissement, le programme au titre duquel l'aide financière a été versée, le titre du projet et le montant annuel alloué. On peut interroger la base de données selon le domaine de recherche, la discipline, le thème ou le champ d'application. La recherche par mots clés est également possible.

Les moteurs de recherche permettent également de produire des rapports statistiques sur les montants alloués par établissement, par domaine de recherche, etc. Le moteur de recherche du CRSNG inclut maintenant un résumé de chaque attribution et, dans l'avenir, la base de données des IRSC contiendra de l'information sur les extrants et sur les résultats des recherches qu'ils financent.

Pour certains programmes tels le Programme des chaires de recherche du Canada et le Programme de professeurs-chercheurs industriels du CRSNG, les bases de données, plus précises, contiennent le profil du chercheur, y compris un résumé de ses travaux de recherche, ses coordonnées et le nom de ses partenaires.

Ces bases de données sont des ressources précieuses pour quiconque est à la recherche d'un spécialiste d'un domaine donné. Elles peuvent contribuer à l'établissement de contacts entre les chercheurs universitaires canadiens et les organisations du secteur privé ou public à la recherche de spécialistes, à la mise en application des percées réalisées grâce à la recherche, ou encore à l'embauche d'étudiants. En outre, elles peuvent mettre les chercheurs en contact avec des collègues canadiens ou étrangers désirant établir une collaboration, ou avec des journalistes qui ont besoin d'aide pour réaliser des reportages sur divers sujets. Les employeurs peuvent aussi s'en servir pour recruter des diplômés d'une discipline donnée.

Les bases de données sont d'importants outils de référence pour les responsables des politiques qui veulent évaluer la capacité de recherche et l'intensité de la recherche dans divers domaines et localiser les grappes de recherche les plus solides.

[Base de données sur la recherche financée par les IRSC](#)

[Système d'information sur la recherche au Canada](#) (couvre plusieurs organismes de recherche sur la santé)

[Outil de recherche d'octrois du CRSNG](#)

[Base de données du CRSNG sur les titulaires d'une chaire](#)

[Outil de recherche d'octrois du CRSH](#)

[Base de données du Programme des chaires de recherche du Canada](#)

Un examen de la couverture d'une base de données des programmes de S-T construite récemment donne à penser qu'il est difficile de recenser les activités de S-T fédérales en utilisant les documents de budget des dépenses et des sources d'information supplémentaires. Les extraits, les résultats et les indicateurs au niveau des projets sont rarement utilisés (PRI 2009)¹¹.

La couverture explicite de la S-T dans les SGRR varie de faible (p. ex. : Environnement Canada) à élevée (p. ex. : Pêches et Océans Canada) d'un ministère ou organisme à un autre, peut-être en raison des décisions indépendantes prises sur la façon de représenter les relations entre les activités de programmes et les résultats stratégiques. Bien que cette variabilité puisse avoir un sens du point de vue des ministères et organismes individuels, cela n'en constitue pas moins un obstacle important à l'accroissement de la transparence de la S-T fédérale et de la responsabilisation face à ces activités.

Les deux enquêtes de Statistique Canada sur la S-T fédérale présentent une catégorisation détaillée de la S-T, par ministère et organisme, destinée à saisir à la fois les dépenses et le personnel affecté à la S-T. Compte tenu des catégories et des définitions utilisées, et du fait que l'information est recueillie sur une base annuelle par ministère et par organisme, les enquêtes fournissent des données détaillées sur les intrants et les activités de S-T. Il serait nécessaire d'effectuer

d'autres travaux de développement d'indicateurs appliqués aux enquêtes sur la S-T fédérale afin de mesurer les retombées des dépenses et des activités fédérales en S-T.

Potentiel des approches par projet

L'utilité des rapports par projet, même sans information sur les résultats finaux, est illustrée par un rapport de 2005 du département américain du Commerce sur le transfert technologique. Le rapport décrit comment un organisme du gouvernement américain a travaillé avec les pêcheurs commerciaux durant trois ans pour créer une nouvelle façon d'attraper le poisson tout en réduisant fortement les effets sur les populations de tortues marines. Cette information sur les effets n'est pas suffisante pour démontrer la valeur actuelle nette à la satisfaction de tous, mais elle permet de relier une activité à un résultat intermédiaire et à un objectif, fournissant ainsi des renseignements sur les retombées de la S-T susceptibles d'être utiles pour une variété de publics.

On peut souvent dire beaucoup de choses sur l'utilité d'un extrant individuel (une publication, par exemple) dans le contexte des objectifs d'un projet particulier et des efforts faits avant et après l'activité dans le but de relier les extrants aux besoins de ceux qui pourraient bénéficier de son utilisation. Des renseignements de cette nature sont plus susceptibles d'être significatifs et utiles que, par exemple, le fait de rapporter qu'un programme de recherche a généré X publications, Y brevets et Z demandes de renseignements.

La relation entre les objectifs, les activités et les retombées dépend des détails. Présenter davantage d'information découplée et connexe sur les plans et le rendement permettrait de démontrer les retombées sans qu'il soit nécessaire de dépenser beaucoup d'argent pour l'évaluation ou la mesure des résultats finaux qui, comme on le verra de façon plus détaillée plus loin, peut être à la fois difficile et coûteux. Il est bien entendu important de veiller à ce que l'information au niveau du projet soit recueillie et évaluée de façon objective.

Les données administratives, sous la forme de dossier de projet, fournissent parfois des renseignements facilement disponibles sur les coûts, les objectifs, les résultats attendus et les retombées (Management Solutions Inc., 2008). La présentation de renseignements plus découplés sur les plans et le rendement, à partir des dossiers de projet existants, permettrait de traiter les retombées sans exiger une évaluation potentiellement étendue et coûteuse.

Rostum *et al.* ont établi que l'établissement des priorités par projet était une pratique exemplaire dans la gestion des activités de S-T gouvernementales, tout en donnant des exemples d'approches par projet provenant de l'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada, de Santé Canada, du Secteur de l'énergie et de CANMET de RNCAN, du Centre de recherche de Saskatoon d'AAC, du Centre de recherche de l'Alberta et du Centre de recherche industrielle du Québec. C'est ainsi par exemple que le Centre de recherche de Saskatoon fait un suivi de l'information sur chaque étude en cours et peut donc prendre des

décisions d'investissement au niveau des projets. Les chercheurs d'AAC préparent des rapports annuels sur certains projets. L'information basée sur les projets réunie par ces organisations et probablement par d'autres semble être une ressource inexploitée pour des mesures et des rapports plus détaillés et transparents qui, dans certains cas, pourraient permettre de relier la planification et le rendement. La boîte 3 des conseils subventionnaires et la boîte 4 du Centre de recherche sur les communications du Canada illustrent de quelle façon l'information sur les projets peut être fournie. Dans les deux cas, des renseignements détaillés utiles sont publiquement disponibles.

Boîte 4 - Publications et brevets du Centre de recherche sur les communications Canada

À titre de laboratoire fédéral relevant du ministère de l'Industrie qui se consacre à la recherche-développement fondamentale et appliquée dans tout le vaste domaine des communications, le CRC s'efforce de fournir des extrants quantifiables qui soient bénéfiques tant pour ses clients internes du gouvernement du Canada que pour sa clientèle externe de l'industrie.

Souvent, les produits clés des recherches menées par le CRC sont des publications qui découlent de ses quatre directions de la recherche : Communications par satellite et propagation radioélectrique, Communications terrestres sans fil, Technologies des réseaux à large bande, Technologies de radiodiffusion.

Avant de pouvoir publier de l'information scientifique, il faut la faire approuver par le vice-président responsable. Les publications du CRC visent l'atteinte des objectifs suivants :

- diffuser de l'information technique utile au milieu scientifique et à l'industrie;
- faire reconnaître les chercheurs du CRC;
- servir d'outil de marketing pour susciter l'intérêt du secteur privé pour les technologies et services du CRC.

Pour atteindre ces objectifs et maximiser sa visibilité, le CRC diffuse ses publications le plus largement possible. Toutefois, il évite soigneusement de publier prématurément de l'information sensible qui devrait être protégée par des demandes de brevet ou à titre de secret commercial. À défaut d'une protection adéquate, la propriété intellectuelle perdrait de sa valeur et de son attrait pour le secteur privé. C'est pourquoi le CRC protège de 10 à 12 nouvelles inventions chaque année et conserve un portefeuille d'environ 220 brevets et licences mis à la disposition de l'industrie et activement octroyés à des entreprises industrielles. Ces brevets sont offerts sous forme d'occasions d'affaires sur le site Web du CRC.

Rapports et notes techniques

Les rapports du CRC sont des documents internes révisés par des pairs et numérotés qui sont habituellement produits au terme d'un projet ou d'une étude. Ils sont parfois diffusés publiquement. Les notes techniques du CRC sont des documents semblables à ses rapports, mais elles contiennent des données préliminaires ou provisoires qui pourront

être publiées s'il est valable de le faire avant l'achèvement du projet. Ces documents sont affichés sur le site Web du CRC, où le public peut les examiner.

Documents non classifiés

Ces publications comprennent les actes de congrès parrainés par le CRC, les articles publiés dans une revue scientifique ou commerciale et les documents présentés lors de congrès, de séminaires ou d'autres forums et qui sont publiés par la suite dans le document officiel de l'événement. Ces documents sont des publications officielles du domaine public.

Bien que coûteuse dans certains cas, la reddition de comptes par projet offrirait un degré de détail utile pour les utilisateurs de la S-T fédérale, tout en augmentant la transparence et la responsabilisation fédérales. L'information par projet pourrait être regroupée pour préparer les RMR et répondre aux enquêtes sur la S-T fédérale. Les principaux documents de reddition de comptes pourraient fournir des renvois vers l'information par projet pour ceux qui veulent plus de détails.

Une approche complémentaire à la reddition de comptes par projet consiste à évaluer les retombées au niveau regroupé, ce qui, dans certains contextes, peut être à la fois abordable et très informatif. La boîte 5 présente un exemple de CNRC montrant comment des données recueillies au niveau regroupé peuvent aider à évaluer les effets des programmes au moyen de méthodes économétriques. Comme on le verra de façon plus détaillée ci-dessous, les résultats de ces évaluations ajoutent un élément très utile aux rapports sur le rendement.

Boîte 5 - Le cadre de mesure des retombées socioéconomique des sciences et de la technologie du Conseil national de recherches du Canada

Le CNRC a mis au point un cadre innovateur de mesure des retombées afin de quantifier l'incidence socioéconomique de ses programmes, de ses initiatives nationales et de ses activités de R-D. Ce cadre a été conçu, élaboré et mis à l'essai sur une période de trois ans. Il peut s'appliquer à la mesure quantitative du rendement économique sur l'investissement pour les contribuables ainsi qu'à l'apport global de l'organisme à la croissance de la productivité, à la création de richesse et à l'innovation au Canada.

Les trois principaux impératifs de conception du cadre de mesure sont :

- l'objectivité, la transparence et la répétabilité;
- l'acceptabilité des méthodes, modèles et directives;
- la pluralité et la convergence des sources de données.

Le cadre est conçu pour une application en tandem avec le projet DELTA du CNRC, qui assure la mise en place et la mesure des cibles de planification et de rendement du CNRC par une approche fondée sur une feuille de pointage équilibrée, de même qu'un cadre de données sur la planification ministérielle et le rendement.

Le cadre de mesure des retombées assure la mise en place et la mesure des buts et cibles de la stratégie nationale du CNRC. En ce sens, il sert d'intrant à diverses présentations au Conseil du Trésor, notamment celles qui concernent l'examen stratégique, l'AAP et la SGRR. Le respect des exigences du Conseil du Trésor demande de plus en plus de mesures et de cibles quantitatives en matière de retombées.

Méthodes d'analyse quantitative et résultats

Le cadre de mesure des retombées du CNRC comprend les éléments principaux suivants :

- la prise en compte des effets macroéconomiques et microéconomiques (à l'échelle du client);
- quatre méthodes d'analyse principales : l'économétrie, les coûts et avantages, les intrants et extrants, le risque et la sensibilité;
- la modélisation de huit activités de R-D distinctes;
- quinze mesures des retombées, dont la productivité, la capacité de R-D, le rapport entre les produits et le PIB, la création de richesse, la création de savoir et l'innovation;
- quatorze secteurs économiques clés;
- une comparaison des retombées sur les clients et les non-clients à partir de données sur 20 000 clients et non-clients;
- dix ans de données d'exploitation du CNRC;
- trente bases et ensembles de données, dont 25 provenant de Statistique Canada et d'autres sources externes.

Le cadre et la méthodologie ont fait l'objet d'un essai pilote réussi en 2007 dans le cadre de l'évaluation des retombées du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI-CNRC). Cette évaluation débouche sur la conclusion que le programme, sur une période de cinq ans, a procuré aux contribuables un rendement sur l'investissement de l'ordre de 2,3 à 6,5 milliards de dollars, soit de quatre à douze fois le coût du programme.

L'évaluation des retombées du PARI-CNRC indique également que le programme a contribué directement à accroître le chiffre d'affaires et à réduire les coûts des petites et moyennes entreprises canadiennes que le PARI-CNRC a soutenues par son apport financier et ses services. Ces effets sur la richesse, qui constituaient un élément essentiel à l'estimation du rendement sur l'investissement des contribuables, ont été inclus grâce à la capacité que donne le cadre de mesurer les taux d'attribution du programme.

Les résultats complets de la mise en œuvre du cadre de mesure des retombées du CNRC sont décrits dans le rapport d'évaluation des retombées du PARI-CNRC¹².

La méthodologie du cadre a été examinée par des spécialistes internationaux et nationaux, et des correctifs ont été apportés sur la base de leurs observations.

L'importance des liens

L'exploration de la façon dont les extrants peuvent être et sont traduits en résultats peut être utile, tant avant qu'après la recherche. A priori, ce processus peut faire augmenter la probabilité des résultats bénéfiques et proposer des façons de mesurer les retombées, d'en faire rapport et de les évaluer. Une fois les recherches effectuées, le même processus peut être utilisé pour aider à

communiquer les constats sur la S-T à ceux qui pourraient bénéficier de leur application et pour déterminer la portée des évaluations pour qu'elles puissent examiner l'ensemble des effets importants. La boîte 6 donne un exemple d'Environnement Canada montrant comment cela peut être utile après que les travaux de recherche ont été effectués.

Boîte 6 - La série d'études La science et la technologie au service des Canadiens et le rapport sur le rendement des activités de recherche-développement d'Environnement Canada

La science et la technologie au service des Canadiens est une série d'études sur les incidences des activités d'Environnement Canada en S-T sur la société canadienne. Chaque étude décrit les avantages particuliers qui découlent d'une activité de S-T donnée en termes d'incidences sur l'économie, l'environnement, la santé, la société, la réglementation, les politiques, etc. Chaque étude prend la forme d'un dépliant de trois pages présentant de l'information en quatre sections concises : Le problème, À la recherche de solutions au moyen des S-T, Mettre les connaissances en application, Avantages pour les Canadiens et Canadiennes.

En plus de mesurer et communiquer les avantages des activités scientifiques du gouvernement fédéral, sous forme d'exemples concrets et faciles à comprendre, et de bénéficier d'un ciblage et d'une diffusion soignés à l'intention des utilisateurs potentiels, cette série contribue à accroître le rendement des investissements en S-T, car elle permet aux autres secteurs et ordres de gouvernement, aux gestionnaires des ressources, aux professionnels de l'environnement et aux responsables des politiques sur l'environnement d'assimiler et de mettre en application de nouvelles connaissances.

Cette série d'études découle d'une série antérieure qui portait sur les activités de S-T sur l'eau d'Environnement. [La série La science et la technologie au service des Canadiens](#) est accessible.

Mesure du rendement en matière de recherche et développement à Environnement Canada

Environnement Canada a mis au point une série de mesures du rendement de ses activités de R-D qui est accessible dans un rapport en ligne. Ces mesures se fondent sur les quatre piliers des activités fédérales de S-T (l'harmonisation, l'établissement de liens, l'excellence et la création d'un environnement favorable) qui avaient été établis par le gouvernement fédéral dans un document publié en 2005 sous le titre *Au service des Canadiens : Cadre applicable aux activités fédérales en sciences et en technologie* (Groupe de travail interministériel, 2005).

À titre de ministère à vocation scientifique, Environnement Canada compte sur sa solide capacité scientifique et technologique pour s'acquitter de son mandat. L'évaluation du rendement aide le Ministère à soutenir et renforcer sa capacité scientifique; son Plan pour les sciences contient l'engagement de mettre au point des mesures des activités du Ministère en S-T. Ce rapport s'inscrit lui aussi dans la réponse d'Environnement Canada à la Stratégie fédérale de S-T.

Le rapport est la première phase d'un projet permanent visant à améliorer la capacité du Ministère à mesurer et communiquer les résultats de ses activités de S-T. Cette première phase met l'accent sur la mesure de la R-D au moyen d'indicateurs faciles d'accès. La phase suivante consistera à élaborer des mesures du rendement des activités scientifiques connexes.

[Le rapport Mesure du rendement en matière de recherche et développement à Environnement Canada.](#)

La clé de la relation entre les extrants et les résultats réside dans les liens entre le gouvernement fédéral et les autres organisations, puisqu'il y a souvent des intermédiaires entre la S-T fédérale et ses retombées sur les individus. Par exemple, les chercheurs fédéraux ont un effet indirect sur les Canadiens lorsque les intermédiaires que sont les associations industrielles, les consultants et les entreprises individuelles utilisent leurs publications (extrants) pour améliorer les biens, les services et l'information que ces intermédiaires fournissent aux citoyens (Anderson 2008).

L'examen de la façon dont les autres organisations utilisent les extrants facilite la mesure et la présentation des résultats de la S-T fédérale. Les liens avec d'autres organisations jouent un rôle clé en traduisant les objectifs de la S-T fédérale en résultats finaux. Anderson (2008) a démontré que les entreprises innovatrices les plus solidement liées aux organisations de recherche utilisant les deniers publics étaient beaucoup plus susceptibles d'indiquer que leurs innovations avaient un effet fortement marqué sur l'amélioration de la santé et de la sécurité, la réduction des effets environnementaux, la satisfaction des exigences réglementaires, la réduction de la consommation d'énergie ou de matières premières par unité de production et l'amélioration de la qualité des emplois.

Temps de réponse

Globerman (2009) a observé que, de façon pratique, les améliorations dans le bien-être social s'appuyaient en bout de ligne sur la connaissance scientifique et technique, incluant des connaissances pouvant n'avoir eu aucune application évidente pendant plusieurs années après leur découverte ou leur création. Rank et Williams (2009) ont signalé que les défis découlant de l'analyse des effets socioéconomiques pouvaient inclure des problèmes techniques associés au temps écoulé entre la recherche et les retombées et à la difficulté d'évaluer l'importance des intrants complémentaires. Il est difficile d'associer les résultats finaux à des activités particulières parce que la nouvelle connaissance est cumulative et que les retombées peuvent se produire longtemps après la tenue des activités.

Un examen effectué récemment sur le temps de réponse à la R-D, résumé à la boîte 7, indique que le temps écoulé entre les activités et les résultats finaux peut effectivement être très long. L'examen laisse entendre qu'un délai de 10 ans ou plus pourrait être approprié dans l'évaluation des retombées de la S-T.

Boite 7 - Les délais de latence en recherche-développement¹³

Résumé des constatations communiquées

Une bonne quantité de recherches empiriques ont porté sur le délai entre le moment où une activité de R-D a lieu et celui où elle a des retombées sur la société. D'après ces recherches, les délais de latence se déclinent comme suit.

- Il faut, en moyenne, environ un an de la fin d'un projet interne de R-D à la mise en application des résultats du projet au sein de l'entreprise.
- Il faut habituellement de deux à huit ans pour que des entreprises appliquent les résultats de recherches universitaires à la production de biens et services qui sont vendus sur le marché. Dans certains cas, cependant, ce délai peut être de plusieurs décennies.
- Le transfert entre les adopteurs précoces et les autres secteurs peut prendre de cinq à dix ans de plus.
- Le délai de latence moyen entre le lancement d'innovations majeures à l'étranger et leur adoption au Canada variait de six à dix ans, selon le secteur industriel (d'après des données datant des décennies 1960 et 1970).
- Le domaine des produits pharmaceutiques se démarque par ses délais de latence particulièrement longs : il faut environ 15 ans, en moyenne, pour créer et lancer un nouveau médicament.
- Il peut falloir jusqu'à 30 ans pour qu'une recherche universitaire se reflète pleinement dans l'économie.
- Le délai de latence moyen entre l'engagement de dépenses publiques en R-D médicale et l'atteinte d'effets bénéfiques mesurables sur la santé est de 17 ans.
- Bien que la plupart des brevets universitaires cessent de produire des recettes au bout de cinq ans ou moins, ceux qui ont le plus d'impact sur la société prennent de l'ordre de 15 ans à atteindre leur plein potentiel.
- Les délais de latence tendent à être plus courts en génie et en sciences appliquées qu'en recherche fondamentale.

Observations

Bien qu'aucune de ces constatations ne porte directement sur les répercussions des activités de S-T du gouvernement fédéral, elles indiquent dans l'ensemble que le délai entre ces activités et leurs retombées sera vraisemblablement très long.

Étant donné la nature souvent exploratoire de la recherche, les travaux de recherche ne produisent pas tous des avantages pour la société. Qui plus est, le fait de découvrir que les effets ne se sont pas encore fait sentir ne signifie pas que cela n'arrivera jamais. La recherche peut avoir des répercussions commerciales ou non commerciales plusieurs décennies après avoir été menée.

Les prochaines recherches sur les politiques portant sur les causes sous-jacentes des délais de latence pourraient examiner, en tout ou en partie, les facteurs possibles qui suivent :

- la nécessité de mener des activités de R-D subséquentes fondées sur les résultats initiaux;
- la nécessité de mettre sur pied plusieurs chaînes de R-D avant d'en appliquer les résultats combinés;
- la nécessité de raffiner les résultats par la mise au point et l'essai de prototypes;

- la volonté des fabricants et des fournisseurs de services de lancer de nouveaux produits ou de tirer parti des nouvelles technologies;
- les obstacles réglementaires, financiers, éditoriaux ou opérationnels à surmonter;
- la disposition des consommateurs à faire l'essai de nouveaux produits et services;
- la nécessité que les intermédiaires comprennent les résultats et les conséquences des constats de la R-D.

Références consultées pour l'analyse

Arthur D. Little Limited. 2006. "Overview of the Drug Discovery Market in the UK." Reproduit dans Pricewaterhousecoopers. 2006. *Scottish Enterprise, Proof of Concept Programme Evaluation – Rounds I to VI Final Report*.

Adams, J.D. 1990. "Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth." *Journal of Political Economy* 98: 673-702.

Buxton, M., S. Hanney, S. Morris, et L. Sundmacher (Health Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe). 2008. *Medical Research - What's It Worth? Estimating the Economic Benefits from Medical Research in the UK*. London: UK Evaluation Forum.

Canada. 2006. *La carte routière technologique de l'industrie biopharmaceutique – Défis et solutions novatrices*.

De Melto, D., K. McMullen, and R. Wills. 1980. *Preliminary Report: Innovation and Technological Change in Five Canadian Industries*. Conseil économique du Canada.

DiMasi, J., R. Hansen, and H. Grabowski. 2003. "The Price of Innovation: New Estimates of Drug Development Costs." *Journal of Health Economics* 22: 151-185.

DiMasi, J., R. Hansen, H. Grabowski, and L. Lasagna. 1991. "Cost of Innovation in the Pharmaceutical Industry." *Journal of Health Economics* 10: 107-152.

Grant J., R. Cottrell, F. Cluzeau, and G. Fawcett. 2000. "Evaluating 'Payback' on Biomedical Research from Papers Cited in Clinical Guidelines: Applied Bibliometric Study." *British Medical Journal* 320: 1107-1111.

Leonard, W.N. 1971. "Research and Development in Industrial Growth." *Journal of Political Economy* 79: 232-256.

Mairesse, Jacques, and Pierre Mohnen. 1994. "R&D and Productivity Growth: What Have We Learned from Econometric Studies?" Paper presented to the EUNETIC Conference - Evolutionary Economics of Technological Change: Assessment of Results and New Frontiers, European Parliament, Strasbourg, October 6-8, 1994.

Mansfield, E. 1991. "Academic Research and Industrial Innovation." *Research Policy* 20: 1-12.

———. 1992. "Academic Research and Industrial Innovation: A Further Note." *Research Policy* 21: 295-296.

———. 1998. “Academic Research and Industrial Innovation: An Update of Empirical Findings.” *Research Policy* 26: 773-776.

Pakes, Ariel, and Mark Schankerman. 1984. “The Rate of Obsolescence of Patents, Research Gestation Lags, and the Private Rate of Return to Research Resources.” in *R&D, Patents, and Productivity*, ed. Z. Griliches. Chicago: The University of Chicago Press.

Powell, Jeanne, and Francisco Moris. 2002. *Different Timelines for Different Technologies: Evidence from the Advanced Technology Program*. US Department of Commerce.

Ravenscraft, D., and F.M. Scherer. 1982. “The Lag Structure of Returns to R&D.” *Applied Economics* 14: 603-620.

Sharp, Brett, and Jamie Hall. 2007. “Impact Based Metrics for Technology Transfer Activities: Methodology Regarding Times to Fulfillment of Potential Impacts.” UBC UILO internal working paper.

Whittard, D., M. Franklin, P. Stam, and T. Clayton. 2009. “Testing an Extended R&D Survey: Interviews with Firms on Innovation Investment and Depreciation.” National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA) Innovation Index Working Paper.

La boîte 8 présente un exemple de temps de réponse particulièrement long et un processus complexe d’attribution de permis du Centre de recherches sur les communications du Canada (CRC).

Boîte 8 - De la découverte à l’application en communications optiques

Il faut parfois des années avant qu’une recherche débouche sur une réussite. En 1978, Ken Hill, du Centre de recherche sur les communications, a fait une découverte révolutionnaire sur la photosensibilité dans la cavité d’une fibre optique. Le développement de la capacité de photo imprimer des réseaux dans des fibres optiques a nécessité des expériences supplémentaires pendant toute la décennie 1980 avant qu’une nouvelle technologie, les fibres à réseau de Bragg (FRB), puisse être utilisée dans des prototypes protégés par une série de brevets apparentés.

Le boom mondial des télécommunications s’est produit au cours de la décennie 1990, et les FRB ont fait leur entrée sur le marché en 1995. Les grandes sociétés de télécommunications ont commencé à utiliser les FRB comme solution pour accroître l’efficacité de leurs réseaux. Le CRC, en partenariat avec un laboratoire étasunien, a combiné des brevets afin de couvrir l’ensemble du procédé de fabrication des FRB. Depuis 1995, ce portefeuille a été octroyé sous licence à plus de 50 sociétés dans le monde.

Les entreprises canadiennes bénéficiant d’un accès à cette nouvelle technologie à un coût de concession de licence préférentiel, un robuste créneau de l’industrie optique s’est

propagé au Canada afin d'exploiter la technologie. Quinze ans après son lancement sur le marché, le portefeuille des FRB continue de générer d'importantes redevances au CRC, tandis que six entreprises canadiennes sont des chefs de file du marché mondial de la fabrication et de la vente des FRB. Outre ses applications aux télécommunications, la technologie des FRB s'est trouvé un solide créneau en ingénierie, dans la fabrication des jauges et capteurs de contraintes.

La découverte du phénomène de la photosensibilité, réalisée au CRC dès la fin des années 1970, a été reconnue par l'Institute of Electrical and Electronics Engineers comme l'un des quatre principaux jalons du développement des communications optiques, les autres étant les inventions du laser, de la fibre optique et de l'amplificateur optique.

Complexité de l'évaluation des retombées

Il peut être très difficile de prévoir et de mesurer les retombées de la recherche. Les véritables extrants peuvent très bien être différents des extrants prévus; les résultats intermédiaires réels sont plus susceptibles de différer des résultats intermédiaires prévus; et les résultats finaux réels sont encore plus susceptibles de différer des véritables résultats finaux. Les systèmes de mesure et de rapport doivent pouvoir tenir compte de ces divergences.

Les indicateurs de résultats ne sont pas toujours disponibles au moment où les rapports de rendement doivent être préparés. Prenons le cas de l'innovation. Traitant d'une évaluation étendue des indicateurs de l'innovation dirigée par l'OCDE, Colecchia (2007) observe qu'à l'exception des indicateurs provenant des enquêtes sur l'innovation du type analysé par Anderson (2008), la plage d'indicateurs de l'innovation disponibles se limite presque entièrement aux intrants, aux activités et aux indicateurs intermédiaires qui mesurent les volets invention ou divulgation du processus d'innovation, comme les brevets et les données bibliométriques. Cela signifie que les indicateurs d'innovation disponibles sont presque tous des indicateurs d'activité ou d'extrants, malgré les investissements considérables faits dans le monde pour étudier et mesurer l'innovation.

Les conclusions des évaluations détaillées ne sont pas non plus toujours disponibles, compte tenu du coût et du temps requis pour les mener, ce qu'illustre l'observation faite par Rank et Williams (2009) selon laquelle les méthodes descendantes visant à estimer les avantages nets étaient rarement appropriées pour les initiatives de plus petite taille, parce que le coût en est généralement prohibitif. Rank et Williams (2009) ont également souligné la complexité de l'attribution des retombées à des activités de S-T particulières. Si le but visé est d'attribuer les retombées de façon transparente aux activités, les rapports de rendement pourraient devoir présenter l'information principalement en termes d'extrants et de conclusions des évaluations pertinentes (examens, évaluations et vérifications) réalisées, plutôt qu'en termes d'indicateurs de résultats.

Rank et Williams (2009) ont décrit et examiné l'application des différentes méthodes d'évaluation des retombées de la S-T, en indiquant les éléments suivants comme pratiques efficaces :

- les méthodes coûts/avantages partielles regroupent les avantages des cas ayant les effets les plus importants et comparent les résultats au coût de l'initiative dans son ensemble. Elles fonctionnent bien pour déterminer les estimations d'avantages net au palier inférieur;
- les méthodes descendantes basées sur l'approche économétrique ou des approches similaires peuvent permettre d'évaluer les avantages nets des initiatives majeures, lorsque les données sont suffisantes pour les variables clés (contrôles);
- les études de cas sont particulièrement efficaces pour indiquer comment et pourquoi un programme a eu les effets observés;
- l'évaluation de la S-T est un « art » dans lequel des analystes qualifiés peuvent utilement bénéficier d'un champ d'application élargi pour mettre en œuvre des approches personnalisées adaptées à la situation particulière.

À des fins de *reddition de comptes*, les extraits sont préférables aux résultats parce qu'ils sont plus facilement observables, mesurables et attribuables à des activités particulières. Combinée à l'information sur les objectifs, les plans et les conclusions des évaluations applicables, cette approche pourrait être la façon la plus économique de faire rapport des retombées.

La reddition de comptes publique dans le RPP et le RMR est basée sur les résultats attendus et sur les indicateurs de rendement et les cibles/étapes que le programme vise à atteindre et que la mesure vise à démontrer. Les extraits et les activités associées à la prestation des programmes (et aux programmes de niveaux inférieurs qui les soutiennent) sont souvent utilisés pour appuyer et éclairer l'historique du rendement au niveau de reddition de comptes.

Le lien important entre la planification et la reddition de comptes

Un système intégré de planification et de reddition de comptes reste la meilleure façon de relier les retombées et les objectifs aux activités et aux ressources qui y sont affectées. La reddition de comptes peut par exemple se concentrer sur les plans, les extraits et les étapes suivies pour transmettre les extraits à ceux qui peuvent bénéficier de leur application, et sur les conclusions des examens plus détaillés, des évaluations et des vérifications qui fournissent de l'information sur les résultats, dans la mesure où ces analyses sont disponibles ou abordables.

Il serait utile que les processus de planification examinent les relations entre les objectifs (qui sont similaires aux résultats prévus et aux résultats stratégiques tel que définis dans la SGRR) des activités de S-T prévues et leurs extrants et résultats attendus, de même que les évaluations, les examens et les vérifications prévus pour les programmes. Ceci permettrait de renforcer la relation entre la planification et les rapports sur le rendement et entre les intrants, les activités, les extrants, les résultats et les objectifs. De façon plus générale, cela aiderait à formaliser et à démontrer les résultats pour les Canadiens.

Un rapport sur le soutien public à la science et à l'innovation publié en 2007 par la Commission sur la productivité du gouvernement de l'Australie propose de tenir compte de la mesure du rendement dans la conception initiale des programmes. Les retombées sont également considérées de façon explicite durant la phase de planification dans certaines administrations. Par exemple :

- la US National Science Foundation, une agence fédérale indépendante qui finance la recherche fondamentale, évalue les propositions sur la base du mérite scientifique et des retombées élargies attendues;
- pour établir ses priorités, l'Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, organisme scientifique national de l'Australie, applique un processus basé entre autres sur l'analyse des effets potentiels. L'organisation permet aux groupes d'utilisateurs de participer à l'élaboration de sa stratégie générale de recherche et au processus de détermination des priorités afin d'améliorer l'utilisation de la recherche et d'aligner ses activités sur les besoins des utilisateurs.

Un produit d'information préparé par Environnement Canada (2007) montre comment les retombées peuvent être prises en compte dans la planification. Le document décrit le rôle joué par une activité de S-T particulière (l'établissement d'un indice) dans la résolution d'un problème. Bien qu'il soit probablement difficile de faire la démonstration des résultats particuliers associés à l'établissement de l'indice, il est en revanche comparativement plus facile de montrer comment cette activité particulière de S-T a joué un rôle utile dans le traitement d'un problème important. Le fait de décrire la relation entre l'activité et le problème (qui est relié à l'objectif de l'activité) et d'en faire rapport en termes des extrants de l'activité (l'indice) permet de relier l'activité à son objectif. Ceci peut ne pas être suffisant pour évaluer pleinement les avantages par rapport aux coûts, mais le fait de fournir l'information rend l'activité plus transparente; même s'ils sont incomplets, des renseignements importants sont présentés sur la valeur de l'activité.

Le rapport publié en 2007 par la commission sur la productivité du gouvernement australien a recensé les questions qui peuvent utilement être posées au moment de la conception et de la gestion de la S-T.

- Les structures et les processus de gouvernance précisent-ils de façon constante les objectifs et les extrants souhaités?
- Permettent-ils de tenir compte de la mesure du rendement dans la conception initiale et le suivi?
- L'évaluation est-elle indépendante et transparente?

Poser de telles questions et y répondre aiderait à relier les intrants et les activités aux résultats finaux et à faire la démonstration de ces liens.

Les actions potentielles présentées ici et dans les deux sous-sections qui suivent visent à établir de meilleurs liens entre les intrants et les résultats finaux par une meilleure intégration de la planification, du rendement et de la reddition de comptes afin de fournir des renseignements plus détaillés et plus utiles sur la S-T fédérale. Les trois sous-sections suivantes (7, 8 et 9) traitent de l'évaluation. Ensemble, ces six sous-sections appliquent le modèle présenté à la Figure 3, dans le but général de mieux démontrer les résultats pour les Canadiens.

Actions potentielles

La boîte 9 explore plusieurs options visant à obtenir une harmonisation plus transparente des intrants et des retombées, en assurant la planification et la reddition de comptes de la S-T de façon plus détaillée et en rattachant de façon explicite la planification de la S-T aux rapports sur le rendement. Elle conclut qu'il serait utile que les ministères et les organismes présentent de façon explicite toutes les dépenses de S-T dans les rapports, et qu'ils recueillent et présentent l'information généralement disponible sur la planification et le rendement de la S-T au niveau des projets, lorsque c'est faisable et abordable. Cette conclusion et les options présentées dans la boîte pourraient être appliquées pour augmenter la transparence et la responsabilisation et améliorer la mesure et la reddition de comptes des retombées de la S-T fédérale.

Boîte 9 - Options pour l'harmonisation des intrants aux retombées

L'examen de la façon dont les ministères et organismes fédéraux pourraient communiquer plus complètement les objectifs, intrants, activités et retombées des activités fédérales de S-T peut se faire par l'étude de deux enjeux. Le premier de ces enjeux porte sur la façon de recueillir les données sur la planification et le rendement. Il existe deux options, qui ne s'excluent pas l'une l'autre :

- Mener les enquêtes sur les activités fédérales de S-T en fonction des résultats stratégiques établis par les ministères et organismes dans leur SGRR. On relierait ainsi les enquêtes au processus d'estimation et, partant, à des renseignements détaillés sur les intrants et activités de S-T au regard des résultats stratégiques établis par les ministères et organismes, lesquels sont similaires aux objectifs et aux résultats prévus. Cette façon de faire permettrait également de réduire le coût de la collecte de données sur les S-T auprès des ministères et organismes, car

deux processus seraient remplacés par un seul. Toutefois, étant donné que les résultats stratégiques des ministères et organismes ont tendance à évoluer au fil du temps, les statistiques résultantes risquent d'avoir une utilité limitée à long terme.

- Recueillir les données à l'échelle de chaque projet, lorsque cela peut se faire à coût abordable. La collecte de données sur le rendement au niveau des projets plutôt que des programmes pourrait s'avérer utile, car c'est souvent au niveau de chaque projet que les objectifs et les retombées des activités scientifiques sont le plus compréhensibles. Lorsque les programmes sont organisés (ou « organisables ») en projets (p. ex. un laboratoire qui mène des travaux dans le cadre de projets ou un programme qui les subventionne), la description des activités de S-T à l'échelle du projet contribuerait à la transparence et à la responsabilisation de la planification et de la communication des résultats en aidant à associer les objectifs, les activités et les intrants aux retombées. Elle faciliterait également les décisions de gestion stratégique portant sur les moyens de faire promouvoir la recherche et d'en partager les extrants avec les entités susceptibles de bénéficier de leur mise en application¹⁴.

La mise en œuvre de cette option nécessiterait l'élaboration et l'opérationnalisation d'une définition de « projet de S-T ». Elle nécessiterait aussi la mise au point d'une méthode applicable aux activités permanentes qui ne sont pas organisables en projets; dans les cas où les données à l'échelle du projet ne sont pas disponibles, elle serait plus coûteuse que le maintien de la situation actuelle.

Il ne serait pas nécessaire de présenter l'information à l'échelle du projet dans les RPP ou les RMR. De fait, il serait irréaliste de s'attendre à une telle présentation dans les grandes organisations à vocation scientifique, compte tenu du grand nombre de projets en cours en même temps. Une approche consistant à inclure aux documents budgétaires des références aux sources d'information organisées à l'échelle du projet (telles les bases de données de conseils subventionnaires décrites à la boîte 3) serait plus facile à gérer.

Le deuxième enjeu consiste à savoir où présenter l'information. Trois options s'offrent à nous :

- la mise en lien des RPP et des RMR avec des sources de renseignements plus détaillés;
- la préparation de rapports annuels sur la planification et le rendement des activités de S-T par chaque ministère ou organisme à vocation scientifique (on trouvera aux boîtes 10 et 6 des exemples de rapports de ce genre préparés par Ressources naturelles Canada et Environnement Canada);
- un rapport annuel pangouvernemental sur la planification et le rendement horizontaux des activités de S-T.

La première option ne prendrait pas nécessairement en compte toutes les dépenses fédérales de S-T, à moins que la communication des résultats en termes de S-T devienne obligatoire. Les deux autres options ont pour principal inconvénient d'être plus gourmandes en ressources pour certains ministères et organismes que le statu quo et de chevaucher, au moins en partie, les documents budgétaires que les ministères et organismes sont déjà tenus de préparer chaque année.

Malgré l'importance de la façon de communiquer l'information, la collecte et la mise à disposition des données sur la planification et le rendement sont encore plus essentielles, car la mise à disposition de l'information permet à tous les intéressés de l'analyser et de l'organiser en fonction de leurs besoins. L'amélioration de la mesure et de la communication des résultats dépend fondamentalement d'une augmentation de la quantité et de la qualité de l'information largement disponible. Il n'est pas possible autrement de gagner en transparence et en responsabilisation.

Dans l'ensemble, compte tenu du but qui est de faire la démonstration des résultats à la population canadienne, il y aurait un certain mérite à obliger les ministères et organismes à expliciter toutes leurs dépenses de S-T dans leurs documents de rapport et à recueillir et mettre à la disposition de tous l'information sur la planification et le rendement des activités de S-T à l'échelle du projet, lorsqu'il est possible de le faire à un coût abordable.

Boîte 10 - Le rapport annuel sur la science et la technologie de Ressources naturelles Canada

Contexte

Le premier rapport annuel sur la S-T de RNCan a été demandé en 2004 par le sous-ministre. Par la suite, dans son rapport d'avril 2005, la Vérificatrice générale a recommandé à RNCan d'améliorer ses systèmes de gestion des projets de recherche afin de disposer d'une information mieux intégrée pour la supervision ministérielle. Le Ministère est en voie de produire son cinquième rapport annuel sur la S-T.

Des éléments d'information distincts sont fournis par les quatre secteurs de S-T et intégrés en un même rapport par l'Intégration des politiques scientifiques.

En 2005, le Ministère a créé un système en ligne, le Système de gestion de l'information sur la science et la technologie (SGIST), qui sert depuis à recueillir et traiter les données automatiquement et à générer le rapport annuel sur la S-T de RNCan. Devenu un dépôt de données pluriannuelles sur l'ensemble du Ministère, le SGIST facilite les comparaisons d'une année sur l'autre et l'analyse des tendances.

Le logiciel d'origine du SGIST a fait l'objet d'une mise à niveau progressive visant à lui ajouter des fonctions, dont l'une est un mécanisme pour le téléchargement des données du système financier du Ministère, ce qui ajoute de la granularité à certains indicateurs du rendement. La version actuelle du système permet également la saisie de données à l'échelle des directions régionales et générales. Ces données peuvent être agrégées à l'échelle d'un secteur ou du Ministère.

Buts

Les rapports annuels :

- informent les hauts dirigeants de RNCan des activités de S-T du Ministère et les aident à défendre ces activités auprès de leurs collègues;
- favorisent la prise de décisions stratégiques éclairées en matière de gestion et de politiques;
- constituent une source d'information efficace pour la production de rapports internes et externes.

Survol des rapports et du système de gestion de l'information en S-T

Les rapports annuels comprennent des graphiques et tableaux sommaires; ils facilitent l'accès à des données intégrées concernant les activités des programmes de S-T de RNCAN, leur pertinence au regard des priorités ministérielles, les coûts qui leur sont associés, les risques, les liens et partenariats, les réalisations au regard des extrants prévus, les résultats et les indicateurs de rendement.

La structure du rapport annuel se fonde sur les directives contenues dans le Cadre de gestion et de responsabilisation axé sur les résultats du SCT et dans le PAA du Ministère. Les données sur les activités et le rendement des programmes sont ventilées jusqu'au niveau des sous-sous-activités du PAA.

Les retombées de ce système intégré de gestion de l'information sur les S-T ont dépassé son objectif initial de produire les rapports annuels sur les activités de S-T de RNCAN. L'intégration de toute l'information pertinente sur la S-T en relation avec le PAA du Ministère, jusqu'au niveau des sous-sous-activités, a permis d'améliorer la productivité par l'automatisation des intrants du Ministère dans les rapports de Statistique Canada sur les dépenses de S-T, la propriété intellectuelle, le personnel de S-T et la commercialisation.

Le SGIST serait tout à fait capable de produire des rapports sur les activités de S-T et les autres activités (notamment dans les rapports d'examen semestriels, les rapports sur les risques ministériels et le rapport sur le rendement du Ministère), mais à l'heure actuelle, on s'en sert uniquement pour produire les rapports sur le rendement des activités de S-T.

Obstacles

Bien que les données servent fréquemment à la production de rapports, leur utilisation comme appui à la prise de décision demeure limitée. Il serait possible de lier cette information aux exercices d'établissement des priorités.

La mise en correspondance de l'information financière avec les données à inclure au rapport annuel des activités de S-T de RNCAN présente certains obstacles d'ordre technique. Des travaux supplémentaires sur les indicateurs pourraient bonifier encore plus la production des rapports sur le rendement des activités de S-T.

5. Solliciter la participation des chercheurs qui reçoivent une aide financière externe

Enjeu

Bien que des renseignements détaillés soient disponibles sur les activités des chercheurs externes qui reçoivent des fonds du gouvernement fédéral, il y a peu d'information systématique sur les effets de ces recherches.

Analyse

Les sites Web des conseils subventionnaires présentent beaucoup d'information sur les recherches subventionnées. Jusqu'ici cependant, cette information met principalement l'accent sur les activités plutôt que sur les retombées.

Un rapport publié récemment (2009) par l'Académie canadienne des sciences de la santé souligne que la reddition de comptes à l'expiration des subventions permettrait de combler les lacunes actuelles dans les données. Un rapport complet de la commission sur la productivité du gouvernement australien (2007) propose que les organismes qui subventionnent la recherche jouent un rôle plus actif dans la promotion de l'accès aux résultats de la recherche et suggère que ces organisations pourraient exiger, dans les conditions de financement, que les rapports de recherche, les données et les autres renseignements issus des recherches subventionnées soient mis à la disposition du public. Les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) prévoient commencer à divulguer de l'information sur les extraits et les résultats des travaux qu'ils financent.

Obtenir l'aide des chercheurs recevant une aide financière externe pour améliorer la mesure et la reddition de comptes des retombées de la S-T semble une demande bien modeste en regard de l'importance du financement fédéral (plus de quatre milliards de dollars par année actuellement, selon Statistique Canada (2008a)). Ce serait une façon relativement simple et peu coûteuse d'augmenter la transparence, la responsabilisation et la quantité de l'information disponible sur les retombées.

Actions potentielles

Demander que les chercheurs externes préparent un rapport sur les retombées à la fin de la période de financement. Les options pourraient aller d'une liste de publications à la divulgation publique de l'ensemble des résultats de la recherche, incluant l'ensemble des données générées par la recherche. On pourrait également explorer la possibilité d'étudier et de financer les propositions de recherche des chercheurs externes en partie sur les résultats attendus pour les Canadiens et sur les étapes prévues pour leur réalisation, tel que recensés par les chercheurs.

6. Faire participer les consommateurs de la recherche

Enjeu

Les utilisateurs prévus et réels de la S-T fédérale peuvent-ils jouer un rôle utile dans la mesure et la reddition de comptes?

Analyse

Différents experts conviennent que si les mesures (avec ou sans examen par les pairs) telles que celles fournies par les études bibliométriques sont utiles pour faire rapport de la qualité de la recherche, les approches qualitatives peuvent aussi être utiles pour évaluer les retombées de la recherche. L'évaluation de la recherche devrait incorporer l'opinion des utilisateurs et des bénéficiaires (Donovan, 2007a).

Coryn *et al.* (2008) ont présenté les résultats de la toute première comparaison étendue des approches utilisées par les gouvernements de 16 pays¹⁵ pour évaluer les propositions de recherche. Les approches ont par ailleurs fait l'objet d'une

évaluation indépendante d'experts dans le cadre d'équipes multidisciplinaires regroupant des chercheurs et des évaluateurs. Les notes les plus élevées ont été accordées aux pays utilisant des approches basées sur le rendement et le jugement. Les approches en vrac (subventions globales à de grands groupes) et basées sur les indicateurs (application d'un algorithme utilisant des données objectives) ont reçu des notes passablement plus basses. Les approches les mieux notées tendent à être transparentes et économiques et à faire usage d'évaluations indépendantes, soulignant l'importance du contrôle des partis pris potentiels lorsqu'il y a recours au feedback des utilisateurs et des bénéficiaires.

Rostum *et al.* (2001) ont noté que les outils quantitatifs offraient parfois peu d'information sur des aspects importants des programmes de recherche, comme leur incidence sur la société et sur l'économie. Ils font valoir que le feedback des utilisateurs et des clients est nécessaire pour mesurer la qualité et la pertinence des activités de S-T des ministères et organismes à vocation scientifique.

L'engagement formel des parties intéressées dans l'élaboration de sa stratégie globale de recherche a permis à l'agence scientifique australienne d'harmoniser ses activités aux besoins et aux capacités des utilisateurs et d'améliorer l'utilisation des produits de la recherche (Australie 2007). L'Australian Research Quality Framework de 2008 a eu recours à des groupes d'experts formés de pairs universitaires et d'utilisateurs pour examiner les énoncés et les études de cas sur les retombées ainsi que les indicateurs (Donovan, 2007b). La validation par les clients contribue à la précision et à la crédibilité des énoncés des retombées (Management Solutions Inc., 2008).

Agriculture et Agroalimentaire Canada a fait participer les intervenants à la préparation des projets dans le but d'en arriver à une compréhension commune des travaux de recherche à effectuer et des extrants à réaliser (Rostum *et al.*, 2001). La participation des utilisateurs attendus et réels des extrants permettrait d'augmenter la couverture et la crédibilité de l'évaluation des retombées. A priori, les énoncés d'effets basés sur des méthodes objectives peuvent faciliter l'examen de la façon dont les bénéficiaires attendus prévoient être touchés par la disponibilité des extrants et de ce qu'ils prévoient ainsi être en mesure de faire différemment. A posteriori, ils peuvent aider à décrire les retombées réelles des activités ou des projets individuels et donc servir d'éléments de base pour les évaluations (Management Solutions Inc., 2008). Les actions en ce sens favoriseraient la prise en compte explicite des retombées durant la planification et les liens entre les chercheurs et ceux qui utilisent les extrants.

Actions potentielles

Les ministères et les organismes pourraient consulter les bénéficiaires attendus au moment d'examiner à l'avance les retombées prévues et obtenir les commentaires des bénéficiaires réels dans l'évaluation des conséquences après le fait.

7. Investir davantage dans l'évaluation

Enjeu

Il faut habituellement recourir à l'évaluation, fréquemment difficile et coûteuse, pour relier les intrants aux résultats.

Analyse

L'analyse documentaire des retombées sur les marchés (Mohnen, 2009), des effets non commerciaux (Globerman, 2009) et des pratiques d'évaluation (Rank et Williams, 2009) indique qu'avec quelques exceptions notables, la mesure et la reddition de comptes des résultats de la S-T, tout comme l'évaluation, sont rarement pratiquées, en particulier dans les cas des effets à long terme, indirects et non commerciaux, dont plusieurs sont importants pour la S-T fédérale.

Le rendement sur l'investissement est beaucoup plus facile à conceptualiser qu'à mesurer, évaluer ou présenter. Par exemple, l'académie canadienne des sciences de la santé (2009) a noté que la science permettant de définir le rendement sur l'investissement dans la recherche en santé restait embryonnaire.

L'un des défis consiste à attribuer des retombées particulières à des activités déterminées. Il peut être coûteux en temps et en argent de satisfaire des normes scientifiques rigoureuses pour faire rapport de la relation entre les intrants et les résultats finaux. L'évaluation peut examiner cette relation de façon plus détaillée que les indicateurs de suivi et les méthodes économétriques peuvent être appliquées pour traiter l'attribution, mais il peut être coûteux et difficile de le faire et même le travail le plus soigné ne permet généralement pas de tirer des conclusions définitives. Par exemple, dans un examen détaillé de l'importante documentation sur les retombées des investissements en S-T sur le marché, Mohnen (2009) ne signale que quelques études dont les conclusions traitent directement de la valeur actualisée nette des investissements, et constate que les conclusions concernant la façon de renforcer la recherche sur les politiques sont plus apparentes que les conséquences pour les politiques, et donc que ce qu'il serait utile de savoir apparaît plus clairement que ce qu'il serait utile de faire.

On pourrait faire valoir qu'il est encore plus difficile de traiter des effets non commerciaux (c'est-à-dire des effets associés à des produits ou services qui ne sont pas échangés dans un marché), compte tenu de l'absence d'un prix sur lequel on pourrait directement fonder l'estimation (Globerman, 2009). Même les meilleurs travaux tendent à n'offrir que des données limitées et incomplètes sur les résultats de la S-T.

Bien que clairement difficile, il serait erroné de conclure que l'évaluation ne peut jamais offrir de renseignements utiles sur les résultats, y compris sur les liens entre les avantages et les coûts. On trouve un bon exemple de cette affirmation dans les travaux de Mansfield et de ses collègues (Mansfield, 1998), qui estiment le taux de rendement privé et social des dépenses de R-D d'entreprises dans des secteurs spécifiques. Cependant, comme l'explique Cozzarin (2006) ce travail, qui

exige des visites d'entreprise, des entrevues de fond et la prise de mesure économétriques est difficile, et coûteux en temps et en argent. Un autre exemple positif d'évaluation des retombées est fourni par l'évaluation du Programme d'aide à la recherche industrielle faite par le CNRC et décrite à la boîte 5, qui illustre le rôle que l'évaluation peut jouer pour fournir une information objective sur les retombées de la S-T fédérale.

Une analyse récente de Rank et Williams (2009) à partir d'études non publiées, de consultations auprès d'experts internationaux et de l'expérience considérable des auteurs conclut que de nombreuses études qui évaluent les retombées de la S-T fédérale souffrent d'un manque de temps et de fonds. Dans certains cas, cela peut être dû à des contraintes contractuelles, les études devant être terminées avant une date imposée. L'examen conclut que les défis considérables qu'elle recense pourraient être relevés par une collecte de données systématique à long terme, de bonnes mesures et de bonnes méthodes, et en affectant des ressources suffisantes à l'évaluation.

Le plus récent rapport du Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT, 2005) souligne l'importance des examens indépendants et objectifs dans une reddition de comptes crédible, tout en soulevant des préoccupations sur la qualité inégale des évaluations et le caractère adéquat des ressources affectées à la fonction.

Bien que difficile, l'évaluation a un rôle clé à jouer dans la mesure et la présentation des retombées, comme on l'a décrit plus tôt et tel qu'illustré à la Figure 3. Il semble nécessaire d'agir pour faire davantage afin d'améliorer la mesure et la divulgation des retombées de la S-T fédérale. L'amélioration des pratiques récentes serait facilitée par des investissements plus importants dans l'évaluation et l'établissement des données et par le maintien d'orientations méthodologiques à jour.

Actions potentielles

Investir davantage dans l'évaluation des retombées. Un organisme interministériel existant, par exemple le Conseil d'intégration des sous-ministres adjoints (SMA) pour les S-T ou le Comité de la SMA sur la S-T pourrait envisager de recenser les enjeux prioritaires ou les activités qui bénéficieraient d'une évaluation plus approfondie, d'une supervision et d'un partage des résultats d'évaluations et, comme l'examine le reste de ce rapport, de déterminer les priorités en matière d'établissement des données, d'offrir des orientations méthodologiques et d'explorer les questions de recherche en matière de politiques toujours en suspens.

8. Appuyer l'évaluation par des données

Enjeu

À la base, la mesure, la divulgation et l'évaluation dépendent toutes de la quantité, de la qualité et de la pertinence des données disponibles. Les données forment la base de la prise de décision fondées sur la preuve.

Analyse

La conduite et l'évaluation de la S-T exigent des données. Par définition, il s'agit d'un aspect fondamental de l'analyse empirique. L'Enquête annuelle sur la consommation industrielle d'énergie de Statistique Canada montre bien comment l'établissement des données peut faciliter la mesure et l'évaluation. L'enquête recueille des renseignements qui sont utilisés pour faire le suivi des améliorations de l'efficacité énergétique, calculer les émissions de CO₂ et informer le public à propos de la conservation de l'énergie (RNCAN, 2006).

Un rapport publié récemment (2009) par l'Académie canadienne des sciences de la santé présente des arguments irréfutables en faveur d'une amélioration dans l'établissement des données. Le rapport introduit la notion d'indicateurs « idéaux » et deux types de caractéristiques rattachés aux indicateurs préférés : l'attractivité et la faisabilité. Le rapport conclut que les données déjà recueillies au Canada ne fournissent pas toute l'information dont un évaluateur pourrait avoir besoin et qu'il est nécessaire d'établir des priorités parmi les indicateurs idéaux.

Plusieurs observateurs informés ont recensé des formules plausibles pour l'établissement des données.

- Mohnen (2009) mentionne le besoin de bases de données longitudinales par entreprise, qui fourniraient des données sur les intrants (incluant le soutien du public), les activités et les retombées des entreprises dans le domaine de la R-D.
- Un rapport préparé pour le gouvernement australien recense parmi les priorités un plus grand accent sur la mesure de la diffusion des connaissances (Allen Consulting Group, 2005).
- Un groupe d'experts du Conseil consultatif des sciences et de la technologie (CCST, 1999) propose que Statistique Canada fasse un suivi du rendement des sociétés créées par des chercheurs universitaires et des sociétés établies qui signent des accords de licence avec des universités afin de mesurer l'effet commercial de la recherche.
- La boîte 11, basée sur un examen des différentes façons de catégoriser la S-T (Maidment et Painter, 2009) explore les avantages que présente une révision de la définition des activités scientifiques connexes employée dans le manuel Frascati et par Statistique Canada.

Actions potentielles

Traiter les besoins d'évaluation des retombées de la S-T au moment de déterminer les priorités d'établissement des données. Une première mesure pourrait consister à demander à Statistique Canada et aux ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique de collaborer à la préparation d'une proposition visant à obtenir le financement d'une étude de faisabilité et d'un ou plusieurs projets pilotes pour l'établissement de données utiles pour l'évaluation de la S-T fédérale.

Boîte 11 - Retour sur la définition d'« activités scientifiques connexes »

Les enquêtes de Statistique Canada sur les activités fédérales en S-T portant sur les sciences naturelles et sociales donnent beaucoup d'information sur les activités scientifiques connexes, mais on ne peut pas toujours se fier aux données d'enquête pour savoir comment les activités de S-T soutiennent les autres activités du gouvernement. Par exemple, la composante « études et services spéciaux » utilisée dans l'enquête sur les services sociaux englobe à la fois les études qui fournissent de l'information aux fins de la planification et de la formulation des politiques et les projets de démonstration. Il vaudrait mieux que ces activités sans lien ou presque les unes avec les autres soient séparées.

Les définitions utilisées dans les enquêtes sur les activités fédérales de S-T collent le plus possible à celles du *Frascati Manual*¹⁶, qui donne une catégorisation exhaustive et clairement définie des activités de S-T. Ce manuel définit les activités scientifiques connexes (autres que l'éducation et la formation) en fonction des catégories suivantes : services et activités d'information scientifique et technique, collecte de données à des fins générales, essais et normalisation, études de faisabilité, soins de santé spécialisés, travaux sur les brevets et licences, études sur les politiques, conception courante de logiciels.

La catégorie « essais et normalisation » comprend les activités des laboratoires exploités par des organismes publics et les organisations de consommateurs ayant pour objet principal les essais et la normalisation. Par définition, la catégorie « études sur les politiques » englobe l'analyse et l'évaluation des programmes et activités existants, l'analyse et la surveillance continues de phénomènes externes tels que la sécurité, ainsi que les commissions d'enquête législatives.

Au moins quelques-unes des activités fédérales de S-T qui soutiennent l'élaboration et l'administration des politiques, programmes et règlements sont couvertes dans le *Frascati Manual* au sein des catégories « services et activités d'information scientifique et technique », « essais et normalisation » et « études sur les politiques ». Il est impossible d'établir clairement si ces activités sont entièrement couvertes ou si les ressources totales qui leur sont affectées sont identifiables à partir des données recueillies sur la base des définitions.

S'appuyant sur leurs études de cas détaillées de quatre organismes fédéraux, Doern et Kinder (2007) illustrent le fait que les activités fédérales de S-T autres que la R-D regroupent un ensemble complexe de tâches axées sur le service et la réglementation qui combinent la production, l'évaluation, l'interprétation et l'explication de l'information, ainsi que la mise à niveau constante des connaissances sur les champs d'expertise. Bien

qu'il soit techniquement correct de les désigner comme des activités scientifiques liées à la recherche, au moins une partie d'entre elles ne semblent guère avoir de liens avec la R-D, pour ce qui est d'enrichir la base de connaissances ou d'utiliser le savoir pour concevoir de nouvelles applications, ce qui constitue le fondement de la définition de la R-D d'après le *Frascati Manual* (et donc Statistique Canada). Ce constat pourrait poser problème, étant donné que, dans le *Frascati Manual*, [TRADUCTION] « les définitions pratiques [des éléments des activités scientifiques connexes] visent uniquement à exclure [les] activités de la R-D » (OCDE, 2002, page 30).

Le recours à des définitions préparées à une autre fin (exclure les activités de la R-D) pour comptabiliser les activités de S-T autres que la R-D n'est pas une solution idéale.

Les chiffres cités par Doern (2006) laissent supposer que les lacunes actuelles des enquêtes sur les activités fédérales de S-T n'ont rien de trivial : les données fournies à Doern par Santé Canada indiquent qu'environ 55 pour 100 du personnel de S-T du Ministère effectue des évaluations du risque associé à des produits et du risque pour l'environnement, soutenant ainsi l'élaboration et l'administration des politiques et programmes d'une façon que saisissent mal les enquêtes.

Une révision de la définition d'« activités scientifiques connexes » pourrait faciliter la mesure et la communication des résultats relatifs à l'appui que procurent les activités fédérales de S-T aux autres activités fédérales, le cas échéant. La révision des directives pourrait aider les ministères et organismes à préciser en quoi les activités de S-T soutiennent l'élaboration et l'administration des programmes, politiques et règlements lorsque tel est le cas.

La façon la plus efficace de réviser la définition d'« activités scientifiques connexes » serait d'inciter l'OCDE à revoir la couverture des activités scientifiques connexes dans le *Frascati Manual*. Ce serait un objectif adéquat que de traiter les diverses activités actuellement englobées dans les activités scientifiques connexes davantage dans le sens du terme « services scientifiques et technologiques » employé par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), plutôt que comme des activités liées à la R-D, ne serait-ce que parce que certaines activités de S-T n'ont aucun lien avec la R-D.

Il serait utile d'organiser la collecte et la présentation de l'information sur les activités gouvernementales de S-T en fonction des catégories mutuellement exclusives suivantes, qui correspondent en gros aux extraits de la figure 2.

1. Générer de l'information (ce qui inclut la surveillance des conditions environnementales et autres).
2. Accroître le stock de connaissances.
3. Élaborer une technologie (y compris les travaux relatifs à l'obtention de brevets et de licences).
4. Organiser ou intégrer l'information et le savoir en appui à l'élaboration d'une politique, d'un programme ou d'un règlement.

5. Organiser ou intégrer l'information et le savoir en appui à l'administration d'une politique, d'un programme ou d'un règlement.
6. Organiser ou intégrer l'information et le savoir en vue d'évaluer une politique, un programme ou un règlement.

Les catégories 2 et 3 (sauf les « travaux relatifs à l'obtention de brevets et de licences ») correspondent à la définition de la R-D que donne le *Frascati Manual*, tandis que les autres catégories (plus les « travaux relatifs à l'obtention de brevets et de licences ») visent à englober ce que le *Frascati Manual* appelle des « activités scientifiques connexes » de manière à faciliter la compréhension du rôle que jouent les sciences et la technologie au sein de l'appareil fédéral. Maidment et Painter (2009) appellent ces catégories des « objectifs immédiats » (*proximate objectives*). L'élaboration et le déploiement de définitions sur ces bases faciliteraient l'établissement des données sur les activités de S-T autres que la R-D.

9. Tenir l'orientation à jour

Enjeu

Quelle est la meilleure façon de suivre et de faire connaître les pratiques exemplaires et les autres orientations utiles pour l'évaluation des retombées de la S-T?

Analyse

Il pourrait être utile d'élaborer et de maintenir des lignes directrices génériques sur l'évaluation à partir du travail effectué par les milieux de l'évaluation du rendement, de l'évaluation et de la réglementation, compte tenu que les enjeux et les techniques de l'évaluation sont relativement génériques à tous les domaines. Par exemple, la S-T gouvernementale obtient parfois des résultats en influençant la conception de la réglementation, de sorte que l'évaluation des retombées de la S-T pourrait se réduire à une évaluation des retombées des initiatives de réglementation (Globerman, 2009).

La relation entre l'appréciation et l'évaluation est reconnue par le cadre d'évaluation établi par le Conseil du Trésor. L'évaluation dépend de la mesure du rendement et l'éclaire.

Les sources sur lesquelles on pourrait s'appuyer pour soutenir l'élaboration d'orientations pour l'évaluation des retombées de la S-T comprennent :

- les politiques, les directives et les pratiques élaborées au cours des dernières années par la communauté fédérale de la réglementation¹⁷;
- les pratiques fédérales décrites dans des boîtes tout au long de ce rapport;

- les pratiques efficaces recensées par Rank et Williams (2009) et décrites plus tôt;
- les suggestions accumulées durant le déroulement du projet présenté à la boîte 12;
- les trousseaux d'outils propres à l'évaluation de la S-T, les réseaux de recherche et les pratiques mises en place ailleurs¹⁸;
- Un site Web existant tenu par le SCT à l'intention du milieu fédéral de l'évaluation.

Actions potentielles

Tenir à jour des directives pour l'évaluation des retombées de la S-T, peut-être dans le cadre de l'établissement d'un milieu de pratique élargi pour l'évaluation, la mesure du rendement et l'évaluation des retombées de la réglementation.

Boîte 12 - Suggestions additionnelles pour l'évaluation des retombées des sciences et de la technologie

Rostum *et al.* (2001) considèrent le recours du CNRC à une pluralité de sources de données, notamment les examens par des pairs, l'étalonnage, l'évaluation des retombées socioéconomiques et les enquêtes, comme une pratique exemplaire pour l'évaluation de la qualité et de la pertinence des S-T.

Dans une évaluation menée récemment, l'Académie canadienne des sciences de la santé (2009) avance que la sélection des indicateurs doit être :

- axée sur les objectifs des organisations qui les utiliseront;
- appropriée pour les intervenants susceptibles d'utiliser l'information;
- équilibrée afin d'englober tous les domaines d'activité importants d'une organisation;
- assez solide pour durer malgré les changements organisationnels (par exemple, les changements de personnel);
- intégrée aux processus de gestion;
- rentable (on doit évaluer les avantages qu'apportera l'information par rapport aux coûts liés à sa collecte).

Le rapport de l'Académie canadienne des sciences de la santé propose aussi une liste utile des caractéristiques à privilégier pour les indicateurs, répartie entre deux aspects : la désirabilité et la faisabilité.

Les rapports annuels du département du Commerce des États-Unis (2005) présentent plusieurs indicateurs utiles des résultats (p. ex. le nombre de scientifiques et d'ingénieurs invités, les contributions aux normes de coopération, les ventes d'ouvrages de référence sur les normes, le nombre d'articles calibrés) de même que les initiatives en cours en vue d'élaborer de meilleures mesures du rendement des programmes.

Globerman (2009) conclut que les évaluations peuvent traiter de façon utile de l'ensemble des activités de création, de diffusion et d'utilisation du savoir.

Mohnen (2009) propose d'appliquer à la fois des études de cas et des méthodes d'économétrie à l'exploration des voies, calendriers et incidences des retombées sur l'ensemble des projets et programmes.

Le CNRC s'est doté d'une approche complète en matière d'examen par les pairs qu'il a intégrée à l'évaluation de ses programmes. Ces examens portent sur la qualité, la pertinence et la gestion des programmes et laboratoires de recherche (Rostum *et al.*, 2001). On trouvera à la boîte 13 une description du rôle que joueront les pairs dans l'examen des propositions de recherche à Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Boîte 13 - L'inclusion d'une évaluation par les pairs à la planification à Agriculture et Agroalimentaire Canada

Pratique prévue

Toute proposition de recherche à AAC sera mise en marche par les chercheurs par le biais d'une lettre d'intention, en consultation avec les directeurs scientifiques du Ministère, qui formuleront des suggestions et des recommandations à propos de la lettre d'intention et guideront la préparation des propositions par les chercheurs de façon à ce qu'elles s'harmonisent aux priorités d'AAC. Les propositions de recherche préparées par les scientifiques pourront s'inscrire dans plus d'une des nombreuses priorités scientifiques nationales. Ces priorités et les résultats attendus correspondants seront affichés annuellement dans la section « Directives sur l'examen des propositions de recherche » du site Web d'AAC.

Le processus d'évaluation des propositions de recherche comprendra deux activités qui seront menées simultanément, soit une évaluation par la direction et un examen par des pairs. Le Comité exécutif de la Direction générale de la recherche fondera ses décisions de financement finales sur les rapports de ces deux évaluations.

Utilité

Les activités scientifiques réalisées au sein d'AAC sont soutenues en majeure partie par des fonds publics et doivent donc être conformes à des normes strictes. L'approche de l'examen par les pairs est une norme reconnue et acceptée par la plupart des organismes publics du monde; elle sert déjà à affecter les fonds des services votés aux scientifiques d'AAC. Le processus d'examen est une occasion pour les chercheurs d'AAC de recevoir un appui pouvant durer jusqu'à quatre ans à une recherche d'intérêt public qui, à leur avis, s'inscrit dans les priorités du mandat national et ministériel déterminées par AAC. Il s'harmonise aux priorités scientifiques du Ministère, tire parti des synergies et vise à produire un haut niveau d'impact pour le Canada.

Normalement, une proposition comprendra plusieurs activités de recherche interdépendantes à mener par divers chercheurs ou laboratoires. On s'attend à ce que les propositions de recherche répondent au besoin d'une chaîne d'innovation fructueuse et réalisent des progrès vers l'atteinte de leurs objectifs en vue de servir la population canadienne.

Méthode de mise en œuvre

Le processus d'examen par des pairs consistera à évaluer le niveau d'excellence

scientifique des chercheurs, le mérite scientifique, l'originalité et la qualité de la recherche proposée, de même que sa contribution à l'innovation ou au bien public. Il comprendra également une évaluation de la faisabilité de la recherche proposée et de la probabilité qu'elle atteigne ses objectifs et produise des résultats.

Les membres du comité d'évaluation par les pairs seront nommés à titre personnel en fonction de leur expertise. Ils auront pour consigne de formuler les meilleures recommandations possibles relativement à l'investissement de fonds publics dans la recherche.

Le processus d'évaluation des propositions de recherche tiendra compte du niveau d'expérience du chercheur comparativement aux jeunes scientifiques. Les scientifiques suggéreront les noms d'évaluateurs externes. Les résultats d'évaluation seront examinés au regard du budget disponible par le Comité exécutif de la Direction générale de la recherche, lequel rendra la décision finale soit de financer la proposition en tout ou en partie, soit de ne pas la financer du tout.

Le Bureau des sciences supervisera et administrera l'ensemble du processus d'examen et servira de point de contact principal au groupe d'évaluation et au scientifique. Le processus d'appel concernant les projets non retenus est déjà en place afin d'assurer un traitement juste et constant des soumissionnaires.

Autres questions de recherche sur les politiques

1. Comment promouvoir la communication du savoir et en tirer des avantages?

Un rapport récent de l'Académie canadienne des sciences de la santé (2009) souligne que les résultats de la recherche médicale subventionnée se manifestent d'abord dans les documents de recherche publiés, lesquels s'ajoutent ensuite au bassin *global* des connaissances. Cette observation soulève implicitement la question de savoir comment un intervenant relativement mineur comme le Canada peut faire en sorte que les Canadiens profitent au maximum de la quantité de recherche relativement modeste financée et menée ici.

Guellec et Van Pottelsberghe (2001), parmi d'autres, ont démontré que dans n'importe quel pays, la R-D menée à l'étranger contribue davantage que la R-D d'origine nationale à la croissance de la productivité – à condition que le pays ait la capacité d'absorber la technologie provenant de l'étranger. Par conséquent, un pays ayant un solide système d'éducation en S-T (comme le Canada) pourrait être favorable à la libre circulation des résultats de recherche. Les approches axées sur l'« innovation libre » offrent des promesses considérables à ce chapitre.

Cependant, la position du Canada sur l'innovation libre doit être fonction des pratiques adoptées dans d'autres territoires, pratiques qui ne sont pas nécessairement aussi axées sur l'ouverture. Pour parler sans détours, il n'est probablement pas dans l'intérêt des Canadiens de communiquer unilatéralement tous leurs secrets commerciaux au reste de la planète. La politique optimale pour un territoire donné peut comporter la coordination d'initiatives et de politiques

avec d'autres pays en vue de la mise en commun bilatérale des résultats et des avantages.

Lors de la planification des activités de S-T, il serait utile de tenir compte de la façon de communiquer les constatations et autres extraits de recherche, car l'approche retenue peut avoir une incidence significative sur la mesure dans laquelle les Canadiens en tireront des avantages (CCST, 1999). La gestion stratégique de la propriété intellectuelle peut produire d'importants avantages pour les Canadiens (Management Solutions inc., 2008), comme l'illustre la boîte 8, où est décrit le rôle de la gestion de la propriété intellectuelle dans le développement d'un important créneau de l'industrie de l'optique au Canada.

Le Système de gestion des études utilisé par AAC illustre une façon d'envisager les avantages pour le Canada lors de la planification des recherches. Entre autres critères de financement, le Système examine la capacité des organisations canadiennes de convertir les progrès technologiques en retombées commerciales ou autres et la capacité du pays à concrétiser en temps opportun son potentiel de R-D (Rostum *et al.*, 2001).

La manière dont le gouvernement fédéral peut continuer à défendre les intérêts des Canadiens tout en encourageant la mise en place de pratiques d'innovation libre est une question importante qui justifierait d'autres recherches sur les politiques.

2. Quels sont les objectifs du gouvernement en matière de S-T?

La difficulté de rendre compte des objectifs

L'Académie canadienne des sciences de la santé (2009) souligne la relation entre les objectifs et les retombées lorsqu'elle suggère d'axer les indicateurs sur les objectifs organisationnels. Dans le même ordre d'idées, l'Australian Government Productivity Commission (2007) propose de définir les extraits et les résultats attendus en fonction des raisons justifiant un soutien public.

Les objectifs des activités fédérales de S-T ne sont pas toujours pleinement pris en compte; par exemple, les ministères et organismes répondent parfois aux enquêtes sur les activités fédérales de S-T en déclarant leurs dépenses en fonction des objectifs de l'organisation dans son ensemble plutôt que de ceux des activités qui donnent lieu aux dépenses (Statistique Canada, 2005)¹⁹. En conséquence, les résultats d'enquête n'indiquent pas toujours pleinement les objectifs des activités fédérales de S-T.

Les ministères et organismes sont tenus de comptabiliser toutes leurs dépenses en fonction des résultats stratégiques définis dans leur SGRR, mais la relation entre les activités de S-T et les résultats stratégiques n'est pas nécessairement explicite.

Dans certains cas, les objectifs généraux d'un ministère ou d'un organisme correspondent à ses objectifs de S-T (c'est par exemple le cas d'AAC, mais pas de l'ACIA; Golder et Haley, 2004). Cette différence ne semble pas avoir de rapport direct avec l'ampleur des activités de S-T menées par l'organisation, ni avec leur importance relative dans l'organisation; elle dépendrait plutôt, tout simplement, de la façon dont l'organisation décide de communiquer les résultats de ses activités en général. L'examen des principaux documents de rapport ne donne pas à lui seul une compréhension complète des objectifs des activités de S-T.

Les catégories d'objectifs socioéconomiques utilisées dans les enquêtes sur les activités fédérales de S-T ne tiennent pas toujours compte des objectifs généraux liés aux S-T déclarés par les ministères et organismes dans leurs principaux documents de rapport. Par exemple, elles ne peuvent pas tenir pleinement compte des trois résultats stratégiques définis par les IRSC dans leur rapport sur les plans et priorités pour 2008-2009 : Avancement des connaissances dans le domaine de la santé, Ressources humaines et capacité de recherche, Application des connaissances et commercialisation.

L'observation faite par Currie (2006), à savoir que l'information statistique disponible n'aide guère à déterminer l'ampleur de la R-D interne du gouvernement fédéral à l'appui de l'objectif du développement économique, illustre la difficulté de prendre pleinement en compte les objectifs.

Les auteurs des prochaines recherches sur les politiques pourraient recenser, examiner et comparer les ensembles d'objectifs de S-T actuels de divers organismes et territoires de compétence. Ils pourraient aussi étudier la relation entre les objectifs de S-T des ministères et organismes et leurs résultats stratégiques. Les résultats de ces recherches pourraient améliorer la mesure des incidences et la communication des renseignements en tenant mieux compte des objectifs de S-T et en établissant mieux le lien entre les objectifs de S-T et les objectifs généraux de l'organisation.

Des responsables du SCT se sont dits prêts à collaborer avec le milieu scientifique et technologique et avec d'autres organismes centraux afin d'explorer des moyens de faciliter la communication de l'information sur les programmes horizontaux de S-T, ce qui permettrait de produire des données cumulatives plus cohérentes quant à la gestion axée sur les résultats en S-T, en mettant à profit l'expérience acquise par d'autres initiatives de communication de l'information sur les programmes horizontaux.

Objectifs, activités et retombées de la science et de la technologie

Globerman (2009) a défini les effets non commerciaux en termes de biens publics et exploré les éléments probants relatifs aux effets associés à la bonification de trois biens publics en particulier : la salubrité de l'environnement, la santé publique et la sécurité publique. L'approche de Globerman illustre le fait qu'il est possible d'appliquer des notions tirées de l'économie de bien-être à l'étude des objectifs et des retombées.

On pourrait aussi étudier les objectifs de la science et de la technologie par l'analyse des éléments de la Carte des résultats et activités de S-T fédérales. Les prochains travaux sur les objectifs pourraient également tirer parti de l'examen du rôle du gouvernement fédéral en S-T mené par le Conseil d'experts en science et en technologie (1999).

Les activités se situent entre les objectifs et les retombées; il est utile de les recenser et de les ajuster, à la fois en allant vers l'avant à partir des objectifs (par la déduction des activités sur la base des objectifs) et à rebours à partir des retombées (sur la base d'une évaluation empirique). En conséquence, les prochaines recherches sur les politiques portant sur les objectifs de S-T pourraient éclairer l'établissement des priorités ainsi que l'évaluation des retombées.

Conclusion

En 2007, le gouvernement fédéral s'est engagé à bonifier sa reddition de comptes aux Canadiens en améliorant sa capacité de mesurer et de communiquer les retombées de ses dépenses de S-T.

Dans le présent rapport, nous avons décrit les mesures déjà mises en œuvre pour concrétiser cet engagement, de même que les prochaines étapes qui pourraient améliorer la démonstration des résultats aux Canadiens. Bien que la mise en œuvre de mesures supplémentaires soit porteuse d'avantages, ceux-ci ne seraient pas obtenus sans frais. La planification, la mesure, la communication des résultats et l'évaluation des activités de S-T, dans la forme décrite plus haut, nécessiteraient un investissement additionnel de la part du gouvernement fédéral.

Le défi qui s'impose aux responsables des politiques consiste à évaluer en détail les avantages et les coûts de ces mesures potentielles, puis à agir sur la base de cette évaluation afin de maximiser les avantages pour les Canadiens au regard des coûts.

Pour nous exprimer selon les termes et les concepts présentés plus haut, les mesures potentielles relevées dans ce rapport sont les extrants d'un projet de recherche horizontale sur les politiques. Elles seront porteuses d'innovation si les responsables des politiques les traduisent en mesures qui produisent des résultats pour les Canadiens.

Références

Allen Consulting Group, The. 2005. Measuring the Impact of Publicly Funded Research.

Anderson, Frances. 2008. Le transfert de la technologie et du savoir aux entreprises manufacturières canadiennes par des organismes de recherche financés par l'État : une approche statistique. Projet de recherche sur les politiques du gouvernement du Canada. Project de recherche sur les politique - Documents de travail 036.

Australie, Australian Government Productivity Commission. 2007. *Public Support for Science and Innovation*.

Canada. 2006. Avantage Canada – Bâtir une économie forte pour les Canadiens.

Canada, CCST (Conseil consultatif des sciences et de la technologie). 1999. Les investissements publics dans la recherche universitaire : comment les faire fructifier. Rapport du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de recherche universitaire.

Canada, CEST (Conseil d'experts en sciences et en technologie). 1999. Vers l'excellence en sciences et en technologie : Les rôles du gouvernement fédéral dans les activités liées aux sciences et à la technologie

Canada, Environnement Canada. 2007. [Indice de qualité des sédiments : Évaluation des risques dans le milieu aquatique des Grands Lacs](#). Consulté le 30 décembre 2008.

Canada, Federal S&T Strategy Implementation Working Group. 2008. "S&T Strategy: Commitment S23 Discussion Paper - Draft #5, October 2008."

Canada, Groupe de travail interministériel sur le Cadre applicable aux activités fédérales en sciences et en technologie. 2005. Au service des Canadiens : Cadre applicable aux activités fédérales en science et technologie. Industrie Canada.

Canada, CNR (Conseil national de recherches Canada). 2008. Évaluation des retombées du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI-CNRC)

———. 2010. Rapport sur les plans et les priorités 2010-2011

Canada, RNCan (Ressources naturelles Canada). 2006. Obtention de résultats: Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne, Rapport annuel 2006.

———. 2008. Guide for the Preparation of Program Proposal Documents and Program Plans for the Program of Energy Research and Development.

Canada, PRP (Projet de recherche sur les politiques). 2009. "Reporting on Science and Technology Activities Performed by the Federal Government."

Canada, Statistique Canada. 2005. Activités scientifiques fédérales, 2004-2005. n° de catalogue 88-204-XIE.

———. 2008a. Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 2008-2009 (perspectives). Novembre.

———. 2008b. Federal Science Expenditures and Personnel 2009/2010: Activities in the natural sciences and engineering.

———. 2008c. Federal Science Expenditures and Personnel 2009/2010: Activities in the social sciences and humanities.

Canada, SCT (Secrétariat du Conseil du Trésor). 2005. La santé de la fonction d'évaluation au gouvernement du Canada rapport pour l'exercice 2004-2005.

———. 2006. "Management Resources and Results Structures – General Overview." Exposé RDIMS 514473.

———. 2007a. Politique sur la gestion des projets.

———. 2007b. Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation.

———. 2009a. Consignes aux ministères sur la préparation d'une structure de gestion, des ressources et des résultats.

———. 2009b. Politique sur l'évaluation.

———. 2009c. Directive sur la fonction d'évaluation.

———. 2009d. Norme d'évaluation pour le gouvernement du Canada.

———. 2010. Politique sur la structure de la gestion, des ressources et des résultats - Consignes aux ministères sur la préparation d'une structure de gestion, des ressources et des résultats. Mars.

Académie canadienne des sciences de la santé. 2009. Créer un impact – Les indicateurs et approches à privilégier pour mesurer le rendement des investissements consentis en recherche en santé.

Colecchia, Alessandra. 2007. “Looking Ahead: What Implications for STI Indicator Development?” Dans *Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs*. Organisation de coopération et de développement économiques.

Coryn, Chris L., John A. Hattie, Michael Scriven, and David J. Hartmann. 2008. “Models and Mechanisms for Evaluating Government-Funded Research.” *American Journal of Evaluation* 28: 437-457.

Cozzarin, Brian P. 2006. “Performance Measures for the Socio-Economic Impact of Government Spending on R&D.” *Scientometrics* 68: 41-71.

Currie, Ian. 2006. “Government Research and Development Activities for the Public Interest: How to Be Outstanding in a ‘Flat World’?” Document de recherche préparé pour Industrie Canada.

Doern, G. Bruce. 2006. “Federal ‘Related Scientific Activities’ (RSA) and Multi-Level Regulation.” In *Rules, Rules, Rules, Rules: Multi-Level Regulatory Governance*, ed. G. Bruce Doern and Robert Johnson. Toronto: University of Toronto Press.

Doern, G. Bruce, and Jeffrey S. Kinder. 2007. *Strategic Science in the Public Interest: Canada’s Government Laboratories and Science-Based Agencies*. Toronto: University of Toronto Press.

Donovan, Claire. 2007a. “Introduction: Future Pathways for Science Policy and Research Assessment: Metrics vs. Peer Review, Quality vs. Impact.” *Science and Public Policy* 34: 538-542.

———. 2007b. “The Qualitative Future of Research Evaluation.” *Science and Public Policy* 34: 585-597.

Globerman, Steven. 2009. Les répercussions non commerciales des activités scientifiques et technologiques du gouvernement. Projet de recherche sur les politiques document de travail 043.

Golder, Geoff, and Mike Haley. 2004. *Integrated Performance Management Framework and Software for Science Based Departments and Agencies*. Rapport final, 1^{er} mars.

Guellec, D., and B. Van Pottelsberghe. 2001. R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries. OECD STI working paper 2001/3, OECD Publishing.

Impact Group, The. July 2005. Commercialization Activities of the Federal Government: Program Synopsis.

Maidment, Erica, et Alan Painter. 2009. Catégorisation des activités de science et technologie pour faciliter l'évaluation et la reddition de comptes. Projet de recherche sur les politiques document de travail 048.

Management Solutions Inc. 2008. "*Measuring the Impact of Federally Performed S&T: A Discussion Paper.*"

Mansfield, E. 1998. "Academic Research and Industrial Innovation: An Update of Empirical Findings." *Research Policy* 26: 773-776.

Mohnen, Pierre. 2009. Les répercussions commerciales des différents investissements du gouvernement fédéral canadien en science et technologie. Projet de recherche sur les politiques document de travail 044.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). 2002. Manuel de Frascati 2002 : Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental.

———. 2006. « Évaluation de la recherche financée sur fonds publics : tendances récentes et perspectives. » Perspectives de l'OCDE de la science, de la technologie et de l'industrie 2006.

Project Management Institute. 2004. A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Rank, A. Dennis, et Douglas Williams. 2009. Pratiques exemplaires pour évaluer les retombées des activités scientifiques et technologiques (S-T). Projet de recherches sur les politiques document de travail 047.

Rostum, Hussein, Doug Williams, et Mark MacDonald. 2001. Measuring and Ensuring Excellence in Government Science and Technology: Canadian Practices. Rapport préparé pour le Conseil d'experts en sciences et en technologie, KPMG Consulting, March 13.

Therrien, Pierre. 2006. "Government Role in R&D and Result Indicators from Selected Federal Departments." Exposé présenté au OECD Blue Sky Conference tenu à Ottawa, 25-27 septembre 2006. Ébauche du 4 septembre 2006.

United States, Department of Commerce. 2005. Annual Report on Technology Transfer: Approach and Plans, FY 2004 Activities and Achievements.

Walker, Bob. 2008. "The Federal S&T Map." Exposé à un atelier du 4 juillet 2008.

Notes

¹ Par exemple, le Budget de 2007 prévoit une amélioration du suivi et des rapports sur les retombées des dépenses de recherche afin d'améliorer la responsabilisation et le rapport coût-avantages. Le cadre de S-T fédérale de 2005 avait reconnu la nécessité de la transparence et de l'ouverture à toutes les étapes du processus de S-T. Le gouvernement du Canada, dans le rapport *Avantage Canada* (2006) avait noté que les investissements en recherche devaient faire l'objet de mesures rigoureuses et objectives.

² Le Vérificateur général avait noté en 1994 la relation entre la reddition de comptes en S-T et la qualité des décisions, alors qu'il avait indiqué dans son rapport que le gouvernement serait limité dans sa capacité de prendre des décisions éclairées tant qu'il ne disposerait pas d'une meilleure information sur les résultats de son portefeuille de S-T.

³ Un rapport préparé en 2008 par un groupe de travail sur la mise en œuvre de la stratégie fédérale de S-T recensait les forums suivants : rapports sur les plans et les priorités, rapports ministériels de rendement, examen en comité permanent, examen par les comités consultatifs ministériels, examens par le vérificateur général, révision stratégique des dépenses du Conseil du Trésor, examens du conseil de S-T du gouvernement fédéral, examens par des tiers (p. ex. Conseil des académies canadiennes), les cadres de gestion des résultats et responsabilisation, les stratégies scientifiques ministérielles et les approbations budgétaires ministérielles.

⁴ Les directives de la SGRR (SCT, 2010) recensent trois types de résultats : immédiats, intermédiaires et à long terme ou finaux. Pour plus de simplicité, le présent rapport utilise « résultats intermédiaires » pour les deux premières catégories et « résultats finaux » pour la dernière.

⁵ Ces courts exemples sont des illustrations plutôt que des définitions. La réalité peut être plus complexe. Ainsi, les biens et services et les normes consensuelles peuvent être considérés comme des extrants dans le cas où ce sont des produits et services qui découlent directement des activités d'un programme. Dans le cas des brevets, s'ils sont générés directement par le gouvernement fédéral, ils sont considérés comme des extrants. Si un brevet est le fruit d'une tierce partie, une firme par exemple, subventionnée par un programme fédéral, il est considéré comme un résultat intermédiaire.

⁶ Le Project Management Institute (2004), une association professionnelle pour les gestionnaires de projet, fait une distinction utile entre « projet » et « opérations » dans une norme nationale américaine : les opérations sont continues et répétitives, alors que le projet est temporaire et unique.

⁷ Les trois documents sont la *Politique sur l'évaluation* (SCT, 2009b), la *Directive sur la fonction d'évaluation* (SCT, 2009c) et les *Normes d'évaluation pour le gouvernement du Canada* (SCT, 2009d).

⁸ C'est-à-dire que les évaluations dépendent de la mesure du rendement et peuvent l'éclairer. Voir à ce propos les sections 6.1.10 et 7.3.1 de la *Politique sur l'évaluation* (SCT, 2009b).

⁹ Ces deux enquêtes sont désignées tout au long du rapport comme les enquêtes sur la S-T fédérale.

¹⁰ CNRC (2010), section 2.1: « Résultat stratégique n° 1 du CNRC ».

¹¹ L'examen a été basé sur une liste de programmes fédéraux visant la commercialisation de la technologie, présentée dans un rapport préparé en 2005 pour appuyer le travail du Groupe d'experts sur la commercialisation (Impact Group, 2005). Le rapport était fondé sur une base de

données de programmes assemblée par Industrie Canada. Il n'existe pas d'inventaire des programmes fédéraux de S-T ou de R-D permettant de faciliter un examen plus général de cette question. Les auteurs ont utilisé cette source parce qu'elle représentait l'inventaire le plus détaillé des programmes de S-T recensés.

¹² Le « [sommaire exécutif](#) » [*sic*] de ce rapport est affiché. La plupart des résultats du cadre sont présentés à la section 5 du rapport, sous le titre « Capacité d'innovation ».

¹³ L'intérêt manifesté par Denys Cooper, ancien directeur des programmes au CNRC, pour les délais de latence et ses travaux sur le sujet ont servi de point de départ à l'analyse résumée ci-après. Les observations de M. Cooper nous ont permis d'améliorer la version préliminaire. Deux étudiants en économie de l'Université Carleton, Bilal Nasrallah et Khalid Saheb, ont retracé les documents recensés par M. Cooper. Pierre Mohnen, Louise Earl, Peggy Borbey et Shannon Townsend ont fourni des références et observations supplémentaires. Tous les documents ont été examinés, et le présent texte a été rédigé par Peter Reinecke et Alan Painter, du Projet de recherche sur les politiques.

¹⁴ En 2007, la Vérificatrice générale jugeait nécessaire d'améliorer la mesure du rendement dans ce domaine.

¹⁵ Malheureusement, le Canada n'était pas inclus dans l'étude.

¹⁶ Ce document a pour titre officiel *Frascati Manual : Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Il a été publié par l'OCDE en 2002.

¹⁷ Voir par exemple les orientations formulées par le SCT pour appuyer la Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation (SCT, 2007b), ainsi que les résultats du travail sur la réglementation effectué par le Projet de recherche sur les politiques.

¹⁸ Voir OCDE (2006) pour une description des initiatives clés.

¹⁹ « Il est arrivé souvent que certains projets présentent des applications multiples. Les dépenses pour ces projets étaient imputées sur les domaines les plus prioritaires » (Statistique Canada, 2005, page 95).