Vers l'excellence en sciences et en technologie (VEST)

Le rôle du gouvernement fédéral en sciences et en technologie

Rapport du

Conseil d'experts en sciences et en technologie

Cette publication est également offerte par voie électronique sur le Web (**http://www.csta-cest.gc.ca**).

Les personnes handicapées peuvent obtenir cette publication sur demande sous une forme adaptée à leurs besoins particuliers. Communiquer avec le Centre de diffusion de l'information aux numéros ci-dessous.

Pour obtenir des exemplaires du présent document, s'adresser au :

Centre de diffusion de l'information
Direction générale des communications
Industrie Canada
Bureau 205D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466
Télécopieur : (613) 954-6436
Courriel : **publications@ic.gc.ca**

Les opinions exprimées dans ce rapport ne sont pas nécessairement celles d'Industrie Canada ou du gouvernement du Canada.

N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 1999
ISBN 0-662-64724-6
N^{N} de catalogue C2-470/2000
52991B

Conseil d'experts en sciences et en technologie (CEST)

M. John ApSimon
Vice-président, Recherche et relations extérieures
Université Carleton

M. Tim Brodhead*
Président-directeur général de la
JW McConnell Family Foundation

M. Michael Brown
Président
Nepal Management Inc.

Mme Suzanne Fortier
Vice-présidente, Recherche
Université Queen's

M. Nicholas Francis*
Président directeur général
PC Imageware Corporation

M. Clément Gauthier*, Ph.D.
Directeur exécutif
Conseil canadien de protection des animaux

M. Brian Giroux*
Directeur exécutif
Scotia Fundy Mobile Gear
Fisherman Association

M. Terry Hunsley
Directeur exécutif
Conseil des ressources humaines en biotechnologie

M. Irwin Itzkovitch*
Premier vice-président
Gérance de l'environnement
Conseil international des métaux
et de l'environnement

M. David Johnston*, Ph.D.
Président
Université de Waterloo

M. Brent Kennedy*
Directeur commercial
Oilseeds North America
AgrEvo Canada, Inc.

M. Kevin Keough, Ph.D.
Vice-président, Recherche et relations internationales
Université Memorial de Terre-Neuve

M. Paul LeBlond, Ph.D.
Président
Canadian Oceans Frontiers Research Initiative

Mme Nora Martin
Premier vice-président
UFL Foods, Inc.

Dr Yves Morin*
Faculté de médecine
Université Laval

Robert Moses, Ph.D.
Président
PCI Enterprises

M. Joe S. Ng*
Président
Joe Ng Engineering Ltd.

M. Peter Nikiforuk, Ph.D.
Doyen émérite, Faculté de génie mécanique
Université de la Saskatchewan

M. Alan Pelman*, Ph.D.
Vice-président, Technologie-Canada
Weyerhaeuser

M. Alan Winter*, Ph.D.
Président
Winteck Consulting

* Membre du sous-comité du CEST sur le rôle du gouvernement.

Table des matières

Sommaire 1

Introduction 7

Définitions 7

Contexte 8

Défis, pressions, dangers et possibilités 10

Le gouvernement canadien dans un monde en changement 13

Observations générales sur la capacité fédérale en S-T 18

Thèmes et observations 19

Crise ou possibilité? 22

Capacité 23

Gestion 25

Principes 26

Considérations 29

Recommandations 30

Annexe La capacité fédérale en S-T — Résumé de la collecte de données 32

Sommaire

Préambule

Le Comité du Cabinet chargé de l'union économique (CCUE) a demandé au Conseil d'experts en sciences et en technologie (CEST) des avis sur le rôle du gouvernement en sciences et en technologie (S-T) et sur la capacité gouvernementale de jouer ce rôle. Pour étayer ce travail, nous avons commandé des études sur l'expérience acquise au Canada et ailleurs quant à la définition du rôle du gouvernement dans les activités de S-T, et nous avons aussi demandé aux ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique de nous fournir des données sur leurs activités et fonctions passées et actuelles de S-T.

Nous reconnaissons que tous les gouvernements travaillent dans un contexte en évolution. Les pressions de la mondialisation, le besoin du public de savoir que les décisions gouvernementales sont fondées sur la meilleure information disponible et le passage à l'économie du savoir sont autant de facteurs qui obligent les gouvernements à s'adapter à un environnement caractérisé par un changement continu de plus en plus rapide. Les sciences et la technologie occupent désormais une place beaucoup plus dominante dans l'économie du savoir, en grande partie grâce à leur pouvoir d'améliorer notre compréhension du monde qui nous entoure ainsi qu'à leur capacité d'ajouter de la valeur aux produits et aux services que nous utilisons. Les gouvernements reconnaissent qu'il faut gérer de façon plus stratégique ces précieux actifs S-T afin que leurs citoyens en tirent le profit maximal. Pour ce faire, des cadres stratégiques souples et adaptables s'imposent. Soulignons que, dans bien des cas, on ne peut pas modifier les solutions stratégiques d'hier pour relever les défis de demain. Il faut donc élaborer des approches et des utilisations entièrement nouvelles pour les sciences et la technologie.

Nous croyons fermement que le gouvernement fédéral a un rôle indispensable à jouer dans l'exécution des S-T pour s'acquitter des responsabilités que la population canadienne lui a confiées. Nous sommes aussi convaincus qu'il faut introduire une approche plus horizontale dans l'établissement des priorités de S-T du gouvernement et des ministères ainsi que de l'ensemble du système d'innovation. L'approche devrait réunir les intervenants pour une planification, une exécution et une évaluation conjointes.

Nous croyons fermement que le gouvernement fédéral a un rôle indispensable à jouer dans l'exécution des S-T pour s'acquitter des responsabilités que la population canadienne lui a confiées.

Il faut introduire une approche plus horizontale dans l'établissement des priorités de S-T du gouvernement et des ministères ainsi que de l'ensemble du système d'innovation.

L'évolution constante du Canada et de son système d'innovation

Le système d'innovation du Canada ne réalise pas tout son potentiel.

Le système d'innovation du Canada — c'est-à-dire les institutions de S-T et les liaisons entre elles qui, conjuguées, génèrent les connaissances nécessaires à une société et une économie évoluées — dépend des forces complémentaires dans trois secteurs clés : le secteur privé, les universités et les gouvernements. Ces intervenants doivent jouer divers rôles et travailler de concert pour que nos systèmes économiques et sociaux fonctionnent bien, en suivant la cadence de la progression des S-T à l'échelle nationale et internationale, et aussi pour que le gouvernement réponde aux attentes du public. Or, le système d'innovation du Canada ne réalise pas tout son potentiel, notamment à cause de la faiblesse de certains de ses éléments, de la concurrence féroce des intéressés pour obtenir du financement et de l'approche « gagnant-perdant » prédominante.

Nous reconnaissons qu'un équilibre dynamique se maintiendra entre la capacité de S-T à l'intérieur et à l'extérieur du gouvernement et nous croyons qu'il existera toujours des activités de base en S-T que le gouvernement fédéral devrait exécuter.

Le gouvernement fédéral occupe actuellement une place essentielle dans le système d'innovation à titre tant de bailleur de fonds que d'exécutant. Cette place reflète son rôle historique de bâtisseur de notre nation et le contexte de la mondialisation en devenir, caractérisée par la diffusion gratuite des connaissances dans une économie du savoir et par les capacités croissantes de S-T ailleurs qu'au gouvernement. Avec la maturation du Canada et de ses institutions, les universités et le secteur privé sont en mesure de contribuer plus qu'auparavant au système d'innovation. Néanmoins, le rôle du gouvernement fédéral en tant qu'exécutant de S-T n'a pas diminué; il est mieux focalisé et sa nature a quelque peu changé. Dans des domaines anciennement dominés par le gouvernement fédéral, son leadership peut ne plus être nécessaire. Par contre, dans d'autres domaines, la présence fédérale pourrait être aussi importante qu'avant; dans certains domaines émergents, elle pourrait même être essentielle. Nous reconnaissons qu'un équilibre dynamique se maintiendra entre la capacité de S-T à l'intérieur et à l'extérieur du gouvernement et nous croyons qu'il existera toujours des activités S-T de base que le gouvernement fédéral devrait exécuter.

Rôles

Il est évident que le gouvernement fédéral doit exécuter des activités de S-T, et nous sommes convaincus qu'il doit avoir la capacité d'assurer les rôles clés suivants :

Voici les principaux rôles identifiés pour le gouvernement dans l'exécution des S-T :

- ***soutenir la prise de décisions, l'élaboration des politiques et la réglementation;***
- ***élaborer et gérer les normes;***
- ***répondre aux besoins du public en matière de santé, de sécurité, d'environnement et/ou de défense;***
- ***faciliter le développement économique et social.***

- *soutenir la prise de décisions, l'élaboration des politiques et la réglementation* — par exemple, évaluer les populations et la biologie halieutique pour gérer les stocks de poissons, ainsi que réagir au réchauffement planétaire;

- *élaborer et gérer les normes* — par exemple, contribuer à résoudre des problèmes comme le différend avec l'Union européenne au sujet du nématode du pin dans le bois d'œuvre résineux, qui dépend de l'élaboration de normes fondées sur des travaux de recherche fédéraux;

- *répondre aux besoins du public en matière de santé, de sécurité, d'environnement et/ou de défense* — par exemple, la capacité fédérale de recherche indépendante sur la salubrité des aliments aide le gouvernement à assurer la sécurité des Canadiens;

- *faciliter le développement économique et social* — par exemple, au moyen de recherches sur la prestation de services de santé ou sur les pratiques agricoles durables.

Crise ou possibilité?

Le gouvernement fédéral fait face à des pressions très variées en s'efforçant d'accomplir son rôle dans le système d'innovation. Certaines de ces pressions existent depuis longtemps; d'autres sont récentes, mais présentent au gouvernement aussi bien des défis que des possibilités. À cet égard, nous avons cerné un certain nombre d'enjeux liés à la capacité du gouvernement d'être un intervenant clé dans le système d'innovation national. Ces enjeux sont associés à la capacité du gouvernement d'exécuter des activités de S-T ainsi qu'à son aptitude à gérer ces activités pour maximiser la valeur de son investissement. Soulignons toutefois que le défi ne consiste pas nécessairement à « recréer » une capacité ou à la « rétablir » aux niveaux antérieurs, mais plutôt à déterminer la capacité nécessaire pour que le gouvernement puisse répondre aux besoins actuels et améliorer son aptitude à relever les défis de demain.

Capacité

Nous avons constaté que les pressions qui s'exercent sur la capacité fédérale de S-T menacent l'aptitude du gouvernement à s'acquitter de certaines de ses responsabilités et priorités actuelles et limitent sa capacité de relever de nouveaux défis et d'exploiter de nouvelles possibilités. À cet égard, les principaux enjeux sont les suivants :

Le défi consiste à déterminer la capacité nécessaire pour que le gouvernement puisse répondre aux besoins actuels et accroître son aptitude à relever les défis de demain.

- parer à la pénurie imminente du capital humain nécessaire pour que le gouvernement puisse s'acquitter de ses rôles en S-T;
- remédier au manque de souplesse des pratiques et des politiques de ressources humaines;
- composer avec le vieillissement et l'obsolescence des installations, du matériel et des plates-formes de recherche.

Gestion

À notre avis, maximiser l'impact de l'investissement fédéral dans les activités S-T exigera une gestion plus solide de la capacité voulue, afin que le gouvernement fédéral devienne un bailleur de fonds souple et agile pour le système d'innovation national et qu'il puisse assurer le bien-être du Canada. Les enjeux de gestion clés sont les suivants :

Les activités de S-T exécutées et financées par le gouvernement doivent être priorisées en fonction des responsabilités ministérielles et des priorités gouvernementales.

- remédier à l'information inadéquate sur la gestion des S-T;
- évaluer les activités de S-T exécutées et financées par le gouvernement en fonction des responsabilités ministérielles et des priorités gouvernementales;
- privilégier une orientation axée sur l'avenir dans les activités gouvernementales de S-T;
- établir les priorités des S-T.

Principes

Il faut appliquer les principes fondamentaux de l'alignement, des liens et de l'excellence à toutes les activités de S-T exécutées et financées par le gouvernement fédéral.

Le processus décisionnel gouvernemental nécessite des activités de S-T valides et de qualité. Le gouvernement doit s'efforcer d'assurer, d'une part, que les S-T nécessaires seront obtenues de façon efficace et efficiente — qu'elles soient exécutées à l'interne ou à l'externe — et, d'autre part, que les contribuables reçoivent le rendement maximum sur leur investissement dans les S-T. Nous avons défini trois principes fondamentaux qu'il faut appliquer à toutes les activités de S-T exécutées et financées par le gouvernement fédéral. Nous sommes fermement convaincus que le respect de ces principes est essentiel si le gouvernement veut rester un bailleur de fonds crédible pour le système d'innovation national.

- ***Compatibilité*** — Il faut concentrer les efforts fédéraux en S-T là où ils seront le plus avantageux pour le Canada. Les activités de S-T exécutées et financées par le gouvernement fédéral doivent donc être manifestement compatibles avec les responsabilités ministérielles et les priorités globales du gouvernement. Les ministères et les organismes devraient exécuter uniquement les activités S-T nécessaires pour s'acquitter de leurs responsabilités qui ne pourraient être mieux réalisées par d'autres sources. (Nous invitons par conséquent le gouvernement à respecter activement l'engagement qu'il a pris dans le rapport de 1996, intitulé *Les sciences et la technologie à l'aube du XXIe siècle — La stratégie fédérale :* « Les ministères et les organismes fédéraux vérifieront régulièrement et systématiquement s'il n'y aurait pas lieu de faire exécuter leurs activités scientifiques et techniques par d'autres. »)

- ***Liens*** — Les activités de S-T exécutées et financées par le gouvernement fédéral doivent être liées avec ses autres activités, avec celles des autres secteurs (les universités et le secteur privé) dans le système d'innovation canadien et avec celles du bassin mondial de connaissances et de technologies. Ces liens ont pour effet de minimiser le chevauchement et le double emploi ainsi que de faire en sorte que les activités fédérales de S-T tirent parti des meilleurs intrants, peu importe leur source.

- ***Excellence*** — Les activités de S-T exécutées, financées et utilisées par le gouvernement fédéral doivent être de la meilleure qualité. Elles doivent aussi manifestement respecter, voire excéder les normes internationales d'excellence scientifique et technologique avec la pertinence sociale ou industrielle qui s'impose, ce qui implique leur ouverture, leur transparence et des examens réguliers appropriés effectués par des experts.

Recommandations

L'application de ces principes aidera le gouvernement à maintenir une solide capacité de contribuer à la santé, à la sécurité et au bien-être économique des Canadiens grâce à son aptitude à composer avec les enjeux des S-T de demain et à prendre les décisions nécessaires. Le Conseil recommande donc les mesures suivantes au gouvernement et aux ministères.

1. Établir des mesures de rendement et exiger que les principes de la *compatibilité* (avec les responsabilités des ministères et les priorités du gouvernement), de l'établissement de *liens* (entre les ministères, dans tout le système canadien d'innovation et avec la collectivité internationale des S-T) et de l'*excellence* (respect des normes les plus élevées assuré par l'ouverture, la transparence et des examens appropriés régulièrement effectués par des experts) soient intégrés dans le processus d'établissement des priorités, de prise de décision et d'exécution du gouvernement et des ministères en ce qui concerne les S-T.

2. Exiger que les mécanismes en place concernant les plans annuels et les rapports sur le rendement comportent explicitement un examen des priorités et des activités S-T en fonction des principes énoncés ici et qu'ils précisent l'état de la réaffectation des ressources selon les priorités actuelles et émergentes, avec les plans d'action correspondants.

3. Mettre en œuvre et financer de nouveaux modèles des activités de S-T qui préfèrent à la structure verticale une approche plus horizontale (dans l'ensemble de l'administration fédérale et du système d'innovation) concurrentielle et axée sur la participation d'intervenants multiples.

4. Affecter d'urgence des ressources suffisantes aux activités de S-T fédérales, afin que le gouvernement ait une capacité suffisante pour disposer de la plate-forme scientifique solide qui lui permettra de jouer son rôle, notamment d'élaboration de politiques et de prise de décisions.

5. Acquérir une solide capacité d'évaluation de la mise en œuvre de ces recommandations, c'est-à-dire :

   - exiger que les conseils consultatifs en S-T des ministères fédéraux à vocation scientifique jouent un rôle actif dans la planification et l'évaluation des activités pertinentes des ministères (comme prévu dans la stratégie fédérale en matière de S-T);

   - exiger que chacun de ces conseils consultatifs évalue régulièrement les rapports des ministères et organismes portant sur la mise en œuvre de ces recommandations et en fasse rapport au ministre compétent et au CEST plénier;

   - demander au CEST de faire régulièrement rapport au CCUE des progrès de la mise en œuvre des recommandations à l'échelle de l'administration fédérale.

Introduction

En mars 1996, le gouvernement a publié *Les sciences et la technologie à l'aube du XXIe siècle — La stratégie fédérale*. Cette stratégie visait à faire en sorte que les activités scientifiques et technologiques du gouvernement fédéral soient bien ciblées pour relever les défis et exploiter les possibilités de demain. Elle soulignait les objectifs pour les activités fédérales de S-T et exposait une nouvelle structure de régie conçue pour aider le gouvernement à tirer le meilleur parti des S-T en tant que moteurs de la croissance dans une économie moderne. L'un des éléments clés de la stratégie était la création du Conseil d'experts en sciences et en technologie (CEST), qui a pour mandat de présenter au Comité du Cabinet chargé de l'union économique (CCUE) des avis d'experts externes sur les enjeux internes des S-T du gouvernement fédéral qui nécessitent une attention stratégique. Dans un climat où les attentes sont de plus en plus grandes envers les S-T au palier fédéral, alors que les ressources sont limitées, le CCUE a demandé au CEST des conseils sur les rôles que le gouvernement fédéral devrait remplir dans l'exécution des S-T. Il lui a aussi demandé des avis sur la capacité actuelle et future du gouvernement fédéral de s'acquitter des rôles en question.

Le présent rapport contient des principes et des recommandations visant à ce que le système fédéral de S-T puisse contribuer à la protection des Canadiens et de leur environnement, ainsi qu'au développement durable de l'économie et de la société du Canada.

Comme on nous l'a demandé, nous fournissons donc au gouvernement nos points de vue sur les rôles du gouvernement fédéral en S-T. Nous croyons fermement qu'il est urgent de confirmer ces rôles ainsi que l'engagement gouvernemental d'assurer des ressources suffisantes pour que les ministères et les organismes puissent jouer ces rôles et s'acquitter de leurs responsabilités.

Définitions

Le CEST a d'abord cherché à comprendre le rôle du gouvernement dans l'exécution des S-T (qui diffère de son rôle plus général, le financement des S-T dans les universités et dans le secteur privé) pour ensuite fournir des avis à cet égard. Au Canada, le terme « S-T » désigne deux types d'activités bien distinctes, quoique connexes :

- *la recherche et le développement (R-D)* — travaux systématiques de création pour enrichir le savoir, notamment à l'égard de l'être humain, de la culture et de la société, puis à l'utiliser dans la mise au point de nouvelles applications en sciences et/ou en technologie;

- *les activités scientifiques connexes (ASC)* — activités qui complètent ou élargissent la R-D, en contribuant à la production, la diffusion et l'application des connaissances scientifiques et technologiques. C'est le cas par exemple de la collecte de données, des essais, des services d'information scientifique et technique ainsi que des services muséaux. Les ASC englobent de nombreuses activités comme le contrôle, la surveillance des maladies et diverses interventions qui ne sont pas normalement confiées aux chercheurs universitaires ou à ceux du secteur privé.

Contexte

Évolution de la place du gouvernement dans le système d'innovation

Jusqu'après la Deuxième Guerre mondiale, le gouvernement fédéral a joué un rôle central dans l'évolution des S-T du Canada et dans le système d'innovation connexe. À cette époque où la capacité de S-T devait répondre à des besoins nationaux précis, le gouvernement s'était doté des installations nécessaires. Les postes de recherche dans les laboratoires fédéraux étaient convoités; ils constituaient un élément clé de nombreuses carrières scientifiques. Les liens entre les divers intervenants du système d'innovation (université-industrie, gouvernement-industrie, gouvernement-université) étaient ténus, car le gouvernement groupait la quasi-totalité des installations, de l'infrastructure et des compétences en S-T du Canada.

C'est après la Deuxième Guerre mondiale que le gouvernement a commencé à investir largement dans la capacité de S-T universitaire. Par l'intermédiaire du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), il a amorcé un programme de subventions à l'immobilisation pour aider les universités à bâtir des facultés de sciences et de génie et de nouveaux laboratoires scientifiques. D'autres programmes du CNRC octroyaient des subventions aux scientifiques et aux ingénieurs chercheurs. À la longue, ces programmes sont devenus indépendants du CNRC; ils ont été confiés à deux des conseils subventionnaires du Canada, le Conseil de recherches médicales (CRM) et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG). Le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) a été créé de la même manière quand il a assumé certaines activités du Conseil des Arts du Canada.

En outre, le gouvernement a déployé de grands efforts pour encourager la R-D dans le secteur privé, en lui offrant des stimulants fiscaux, des possibilités de faire des recherches concertées en partenariat avec les laboratoires gouvernementaux et parfois même des subventions, pour l'aider à créer des installations de recherche privées.

La situation actuelle est bien différente. Les universités canadiennes ont un important volet de recherche et sont reconnues comme des leaders mondiaux dans de nombreux domaines. D'ailleurs, la R-D industrielle du Canada est aussi de calibre mondial dans bien des champs d'activité. Les programmes gouvernementaux et les besoins communs d'avoir les meilleures S-T possibles ont favorisé l'établissement de liens entre beaucoup d'exécutants. Toutefois, nous croyons qu'il reste possible de renforcer énormément aussi bien les composantes individuelles que les liens du système d'innovation.

À cette fin, il faudra non seulement des investissements stratégiques dans les domaines prioritaires, mais aussi des changements de la « culture » de chaque secteur et des améliorations de la gestion des activités de S-T afin qu'on arrive à une vision commune de l'avenir du Canada. Dans ce contexte évolutif, le rôle du gouvernement dans le système d'innovation national a changé dans de nombreux domaines scientifiques et technologiques : naguère leader, bailleur de fonds et fournisseur dominant, il est désormais plutôt un catalyseur et un facilitateur.

Le rôle du gouvernement à titre d'exécutant de S-T n'est pas moins important pour le système d'innovation qu'auparavant, mais il est devenu plus axé sur les activités clés que la population canadienne lui a confiées.

Le rôle du gouvernement à titre d'exécutant d'activités de S-T n'est pas moins important pour le système d'innovation qu'auparavant, mais il est plus axé sur les activités clés que la population canadienne lui a confiées. Par exemple, bien que les prédécesseurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada aient été à l'origine de la sélection des variétés de blé sur lesquelles l'économie des Prairies reposait, la sélection de la prochaine génération de produits de la biotechnologie agricole du Canada sera le fruit d'une combinaison de travaux de recherche industriels, universitaires et gouvernementaux.

La nation canadienne n'a pas évolué en vase clos. Avec l'émergence d'une économie et d'une société mondiales du savoir, le Canada a été plongé dans un monde de changements accélérés où la technologie est de plus en plus complexe, en proie à une concurrence féroce précisément basée sur la technologie. Et il semble bien que l'environnement des S-T continuera de changer rapidement, parfois de façon inattendue.

Les activités fédérales de S-T : une étape « habilitante » nécessaire

Si le gouvernement n'est pas en mesure de mobiliser ses ressources de S-T pour s'acquitter des rôles de développement réglementaire, économique et social qui lui incombent, il risque d'en résulter de grandes difficultés pour les activités de création de connaissances et de développement tant économique que social des universités et du secteur privé.

Les activités fédérales de S-T sont d'importance critique pour le bon fonctionnement du système économique et social du pays. Même s'il ne domine plus le système d'innovation canadien, le gouvernement fédéral doit disposer d'une capacité interne de S-T pour être capable d'établir des politiques dans les domaines technologiques émergents, de réglementer des produits de plus en plus perfectionnés (pour qu'ils puissent être mis en marché rapidement sans exposer les Canadiens à des risques inutiles), de protéger l'environnement ainsi que d'évaluer et d'appliquer efficacement les connaissances dérivées de sources externes en s'acquittant de ses responsabilités législatives.

Si le gouvernement n'est pas en mesure de mobiliser ses ressources de S-T pour s'acquitter des rôles de développement réglementaire, économique et social qui lui incombent, il risque d'en résulter de grandes difficultés pour les activités de création de connaissances et de développement tant économique que social des universités et du secteur privé.

Défis, pressions, dangers et possibilités

Le changement comme mode de vie

Les changements survenus après la Deuxième Guerre mondiale ont complètement bouleversé les structures sociales et économiques, en entraînant les gouvernements nationaux dans une économie et une société mondiales fondées sur le savoir. Les gouvernements reconnaissent que ces changements se poursuivront à un rythme de plus en plus rapide. Si l'on ne fait rien ou qu'on tente simplement de préserver le statu quo, on tirera de l'arrière et l'on cessera d'être compétitif sur le marché mondial. Tirer de l'arrière entraîne une autre complication, puisque les gouvernements sont alors incapables de prévoir et de reconnaître les problèmes potentiels et les possibilités qui s'offrent à eux, voire, à plus forte raison, de prendre les mesures appropriées pour protéger leurs citoyens et/ou exploiter ces possibilités.

L'accélération des changements de l'économie mondiale crée un nouvel environnement dans lequel les gouvernements doivent fonctionner et auquel les activités fédérales de S-T doivent contribuer (par exemple, au Canada, les dépenses de R-D de l'industrie augmentent plus rapidement que dans les autres pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE); le changement qui en résulte pour la nature et la dynamique du système d'innovation canadien signifie que les activités de S-T du gouvernement doivent être souples et adaptables afin de suivre le rythme). Ces changements créent à la fois des possibilités et des dangers pour les gouvernements et pour les S-T dont ils ont besoin. L'élément qui sous-tend ces changements est un virage du contexte stratégique (lequel englobe les attentes du public quant à ce que les activités fédérales de S-T doivent et peuvent produire) qui le rend nettement différent de ce qu'il était à l'instauration du système fédéral des S-T.

Ce contexte de changement continuel est caractérisé par un certain nombre de facteurs déterminants de l'économie mondiale et de la place qu'y occupent les gouvernements. Ces facteurs sont les suivants.

Mondialisation/internationalisation

L'intégration accélérée de tous les marchés, nationaux ou étrangers, est une des principales caractéristiques du processus de la mondialisation. Il n'existe plus de marchés intérieurs « sûrs » où les entreprises sont protégées des concurrents grâce à des barrières tarifaires. Les forces de la mondialisation transforment aussi le contexte des activités de S-T des gouvernements, qui

doivent désormais étayer leurs décisions stratégiques d'activités scientifiques et technologiques de calibre mondial. Les S-T jouent un rôle croissant dans les différends commerciaux et dans leur règlement. Les pressions favorables à l'harmonisation mondiale des normes et règlements exigent que les activités nationales de S-T observent les normes internationales. Pour que les gouvernements nationaux puissent faire respecter leur identité nationale unique et leur souveraineté économique sur le marché mondial, ils doivent être en mesure d'étayer leurs politiques d'activités scientifiques acceptées à l'échelle internationale. Bref, le matériel, les installations et les efforts nationaux de S-T doivent être de calibre mondial dans les universités, le secteur privé et au gouvernement.

Hausse des attentes du public

Les Canadiens comptent sur leurs gouvernements pour faire respecter leurs intérêts (santé et sécurité, bien-être économique et social, etc.). Ils ont eu accès à de l'information plus abondante et de meilleure qualité pour prendre des décisions indépendantes, mais ils s'attendent quand même à ce que le gouvernement prenne des mesures lorsque les renseignements sont incomplets — ou au contraire si abondants et/ou si complexes qu'ils en sont renversants.

De plus, de nombreux domaines nécessitent des décisions nationales pour lesquelles les Canadiens s'en remettent au gouvernement fédéral, confiants qu'il assurera un fonctionnement à fois efficace et équitable du marché. Ils comptent également sur leur gouvernement pour d'autres services d'intérêt public, comme la recherche, l'éducation, la défense, un environnement favorable aux entreprises, des programmes sociaux, l'infrastructure, etc. Les attentes du public quant à ce que le gouvernement pourrait et devrait faire ainsi qu'au niveau de participation que les citoyens devraient avoir dans la prise des décisions gouvernementales se sont donc accrues : les Canadiens s'attendent de plus en plus à l'ouverture, à la transparence et à une excellence internationalement reconnue des activités scientifiques et de la prise de décisions de leur gouvernement.

Avancement des connaissances et changement technologique

Le rythme du changement technologique et de l'avancement des connaissances, déjà sans précédent, va vraisemblablement s'accélérer encore. Les nouveaux produits et les technologies nouvelles nécessitent souvent de nouveaux types de réactions réglementaires, voire créent de nouveaux besoins scientifiques pour la réglementation (la biotechnologie est un excellent exemple). Les gouvernements doivent donc être en mesure de suivre ce rythme tant pour assurer la sécurité de leurs citoyens et de l'environnement que pour veiller à ce que les délais administratifs d'approbation des produits ou des processus ne nuisent pas au progrès commercial. Dans certains domaines en évolution rapide à forte intensité technologique, les scientifiques gouvernementaux ont besoin d'un niveau de compétence qui nécessite souvent une expérience pratique continue en recherche de pointe pour savoir comprendre les résultats qu'ils doivent évaluer.

Économie et société fondées sur le savoir

Le rôle central du savoir et des S-T dans la croissance économique et le progrès social change leur dynamique et transforme le rôle des gouvernements, qui privilégient de plus en plus le rôle stratégique des systèmes d'innovation et les liens entre les intervenants. Étant donné que les sciences et la technologie sont des éléments fondamentaux de la plupart des enjeux de politique publique, la demande d'une importante contribution des capacités fédérales de S-T va croissant, tout comme les attentes à cet égard.

L'une des caractéristiques clés de l'économie et de la société fondées sur le savoir est l'identité fonctionnelle croissante et la valeur marchande du savoir. Les biens et services exploitant largement le savoir ont généralement une valeur ajoutée plus élevée que ceux qui en exigent moins. En outre, il faut bien comprendre que le savoir lui-même est la pierre angulaire de la compétitivité des entreprises.

Pressions favorables à la réduction des dépenses gouvernementales

Les gouvernements du monde entier font face à des pressions exercées par leurs citoyens pour les inciter à réduire leurs dépenses ainsi qu'à en tirer le maximum, mais ces pressions sont faibles en comparaison de celles que le gouvernement fédéral subit pour l'amener à justifier intégralement ce qu'il investit dans les S-T. Bref, les gouvernements sont contraints à prioriser leurs dépenses en S-T et/ou à tenter des approches novatrices pour répondre à leurs besoins de S-T.

Diversité des choix

Les laboratoires fédéraux ne sont plus la principale source d'installations et de compétences en S-T au Canada. Grâce aux solides capacités de S-T des universités et du secteur privé, les décideurs ont plus de sources où obtenir les connaissances en S-T dont ils ont besoin : ils peuvent financer des projets dans les universités, les confier à l'industrie ou s'alimenter au niveau international, dans les laboratoires étrangers ou, dans certains cas, dans Internet. Par conséquent, pour justifier l'exécution d'activités de S-T à l'interne, le gouvernement doit démontrer que le travail répond à ses besoins particuliers, qu'il peut être réalisé avec plus d'efficacité ou d'efficience dans ses installations qu'ailleurs et que, s'il ne s'en charge pas, ce travail ne se fera pas du tout, ou bien sera effectué d'une façon ou dans des délais qui ne satisfont pas ses besoins.

... pour justifier l'exécution d'activités de S-T à l'interne, le gouvernement doit démontrer que le travail répond à ses besoins particuliers, qu'il peut être réalisé avec plus d'efficacité ou d'efficience dans ses installations qu'ailleurs et que, s'il ne s'en charge pas, ce travail ne se fera pas du tout, ou bien sera effectué d'une façon ou dans des délais qui ne satisfont pas ses besoins.

Il importe de souligner que le gouvernement fédéral doit avoir une certaine capacité scientifique et/ou technologique pour décider en connaissance de cause d'impartir la recherche. Les ministères ou les organismes doivent avoir une bonne compréhension de leurs besoins précis de recherche et/ou de développement scientifique ou technologique. Ils doivent aussi avoir la capacité de bien comprendre les résultats des travaux de S-T, leurs implications pour les décisions requises, leurs points forts et leurs faiblesses, en plus de savoir évaluer la qualité du travail selon les normes les plus rigoureuses.

L'expérience internationale

Partout au monde, les gouvernements vivent les répercussions de ce contexte de régie fondé sur un savoir en évolution constante. Nous avons commandé un examen de l'expérience internationale à ce sujet. Il en ressort clairement que les gouvernements adoptent différentes approches pour relever ces défis, selon leurs systèmes politiques et le développement historique de leurs systèmes de S-T (par exemple, le système américain est fortement axé sur le secteur privé, alors qu'en France, le gouvernement central exécute une grande partie des activités de S-T, selon qu'il les juge nécessaires pour ses besoins ou pour ceux de ses clients du secteur privé).

... il est intéressant de noter que tous les gouvernements sondés possèdent cette fonction interne active de R-D, même les gouvernements très axés sur le secteur privé....

En outre, les gouvernements de tous les pays de l'OCDE (sauf la Nouvelle-Zélande) ont une certaine capacité interne de R-D. Dans les petits pays, cette capacité représente une part relativement importante de l'ensemble du système national de R-D, alors que cette part est relativement faible dans les grands pays. Toutefois, il est intéressant de noter que tous les gouvernements étudiés ont une fonction interne active de R-D, même ceux de pays très axés sur le secteur privé, comme les États-Unis.

Le gouvernement canadien dans un monde en changement

Interdépendance dans les systèmes d'innovation

Dans les systèmes d'innovation fructueux, les principaux participants (les gouvernements, les universités et le secteur privé) collaborent et se renforcent mutuellement. Les activités de S-T exécutées par ces participants répondent chacune à des besoins différents, avec des échéanciers différents; elles nécessitent

Dans les systèmes d'innovation fructueux, les principaux participants (les gouvernements, les universités et le secteur privé) collaborent et se renforcent mutuellement.

souvent des aptitudes différentes ainsi qu'une culture de recherche particulière, ce qui peut imposer des critères et des normes de rendement propres à chaque secteur. Dans bien des cas, on ne peut pas substituer celles des autres aux activités de S-T d'un secteur donné. À mesure que les systèmes d'innovation prennent de la maturité et se spécialisent, le chevauchement au sein du système (autrement dit l'efficacité avec laquelle chacun des trois principaux secteurs peut répondre aux besoins des deux autres) semble diminuer, sans pour autant disparaître, puisque tous les intervenants se concentrent dans leurs créneaux respectifs.

La complexité croissante des S-T exige une spécialisation accrue et des compétences plus raffinées qui tendent à focaliser les efforts des intervenants et à renforcer les liens dans tout le système. Les différences entre les intervenants se reflètent aussi dans leurs critères de rendement. Par exemple, les rapports sur des questions précises exigés dans des délais serrés par les décideurs des secteurs public ou privé peuvent ne pas être rédigés ou préparés d'une façon qui les rendrait publiables dans des revues scientifiques. Enfin, les enjeux et, partant, les objectifs poursuivis par les trois secteurs sont de plus en plus différents.

À mesure que les différences entre les secteurs des systèmes d'innovation s'accentuent, il devient de plus en plus important qu'ils collaborent et se complètent. Les systèmes d'innovation nationaux à maturité sont caractérisés notamment par l'efficacité accrue de la collaboration intersectorielle, comparativement à celle des systèmes moins perfectionnés et ayant moins de maturité, qui sont souvent dominés par un seul intervenant.

Intégration des S-T dans toute la prise de décision gouvernementale

Les sciences et la technologie contribuent largement à la prise de décision gouvernementale. Toutefois, et bien que les données scientifiques soient souvent nécessaires, il est rare qu'elles justifient à elles seules de nombreuses décisions. Ce sont surtout les facteurs économiques et sociaux qui jouent souvent un rôle fondamental dans le processus décisionnel.

Puisqu'ils sont responsables de leurs décisions et que le public s'attend à ce qu'elles soient fondées sur la meilleure information disponible, les ministres doivent avoir accès à la meilleure information scientifique et technologique en temps opportun. Faute d'utiliser les données et les analyses les meilleures, les ministres et le gouvernement risquent de s'exposer à des retombées politiques ou de devoir assumer la responsabilité des dommages causés par leurs décisions. De plus, les ministres doivent disposer

Le rapport du CEST intitulé* Avis scientifiques pour l'efficacité gouvernementale (ASEG) *conclut notamment que le gouvernement doit pouvoir se procurer d'excellentes activités scientifiques et/ou en exécuter lui-même pour fonder ses décisions sur leurs résultats.

des meilleures données pour faire appliquer et pour défendre leurs décisions, sinon leur capacité de promouvoir les intérêts du pays à l'échelle tant nationale qu'internationale pourrait être sapée.
Le rapport du CEST intitulé *Avis scientifiques pour l'efficacité gouvernementale (ASEG)* conclut notamment que le gouvernement doit pouvoir se procurer d'excellentes activités scientifiques et/ou en exécuter lui-même pour fonder ses décisions sur leurs résultats.

Les sciences jouent un rôle de plus en plus important dans les différends commerciaux. Par exemple, il y a plusieurs mois, les agents canadiens ont découvert que le longicorne étoilé de Chine pouvait être introduit au Canada dans le bois des palettes utilisées pour transporter les marchandises, principalement en provenance de la Chine. Il n'existe pas de cure, de traitement d'éradication ni de prédateur nord-américain pour contrer cet insecte vorace dévoreur d'arbres — particulièrement les érables canadiens. La seule solution connue consiste à mettre la zone infectée en quarantaine, puis à abattre et à détruire tous les arbres et buissons qui s'y trouvent. Pour contrer des menaces comme cet insecte, il faut d'abord savoir reconnaître et évaluer le danger afin d'être en mesure de concevoir des mesures correctives efficaces.

Dans cette affaire, le gouvernement de la Chine a protesté contre l'interdiction du Canada d'utiliser des plateaux et des palettes de bois non traité pour le transport de marchandises en provenance de son territoire, en alléguant qu'il s'agissait d'un obstacle indu au commerce. Le Canada a défendu sa position à l'aide d'études entomologiques sur le longicorne étoilé de Chine ainsi que d'une évaluation de sa capacité de survie et de prolifération dans les conditions climatiques et forestières du Canada.

La décision de l'Union européenne (UE) d'interdire l'importation de la viande de bœuf des États-Unis à cause des craintes pour la santé humaine liées à l'utilisation d'hormones de croissance par les producteurs américains de bovins est une autre affaire commerciale d'actualité très médiatisée où les sciences jouent un rôle de premier plan. L'UE s'inquiète des effets de ces hormones et de leurs résidus sur l'être humain, tandis que les États-Unis maintiennent que ce sont des hormones naturelles et qu'elles sont également présentes chez les bœufs traités et non traités. Il est clair que seule une enquête scientifique de qualité irréprochable pourrait satisfaire les deux parties. Cette enquête devrait produire des résultats définitifs et sans équivoque, en plus de respecter intégralement les exigences de neutralité des deux parties, puisque l'UE aura tendance à rejeter les études payées par l'industrie américaine du bœuf, alors que les États-Unis rejetteront les travaux sous-traités par les défenseurs de l'intérêt des consommateurs européens. Il s'ensuit que c'est la recherche effectuée par des scientifiques gouvernementaux des deux côtés de l'Atlantique qui inspirerait le moins de méfiance; les résultats obtenus en collaboration par des chercheurs scientifiques de l'UE et des États-Unis seraient vraisemblablement les plus acceptables.

La nécessité des sciences et de la technologie pour le gouvernement

Les gouvernements doivent avoir des capacités de S-T pour remplir de nombreux rôles clés, y compris les suivants :

- *soutenir la prise de décisions, l'élaboration des politiques et la réglementation* — par exemple, évaluer les populations et la biologie halieutique pour gérer les stocks de poissons et réagir au réchauffement de la planète;

- *élaborer et gérer les normes* — par exemple, contribuer à la solution de problèmes tels que le différend avec l'Union européenne au sujet du nématode du pin dans les exportations de bois d'œuvre résineux, qui dépend de l'élaboration de normes fondées sur la recherche exécutée par le gouvernement fédéral;

- *répondre aux besoins du public en matière de santé, de sécurité, d'environnement et/ou de défense* — par exemple, la capacité fédérale de recherche indépendante sur la sécurité alimentaire aide le gouvernement à assurer la sécurité des Canadiens;

- *faciliter le développement économique et social* — par exemple, la recherche sur la prestation de services de santé ou sur les pratiques agricoles durables.

Pour jouer ces rôles (et précisément parce qu'il les joue), le gouvernement s'acquitte d'un certain nombre de fonctions qui génèrent d'importants avantages pour le système canadien de S-T, à savoir :

- la prestation de services d'essai et d'évaluation;

- l'évaluation et l'analyse de la qualité, de la validité et de la pertinence des intrants de S-T d'autres sources;

- l'amélioration de la compréhension du changement technologique et de la réaction à son égard;

- l'avancement des connaissances;

- la facilitation des activités de sensibilisation du public et de communication.

Le fait que le gouvernement a besoin de S-T de qualité pour s'acquitter de ses responsabilités n'implique pas qu'il doit exécuter la totalité des activités de S-T nécessaires. Les ministères et les organismes gouvernementaux doivent s'impliquer (comme bailleurs de fonds, facilitateurs et/ou exécutants) dans les activités de S-T lorsque leur rendement public dépasse leur rendement privé, que leurs mandats exigent explicitement des travaux de S-T ou que des échecs commerciaux font

du gouvernement la seule partie capable d'exécuter le travail de S-T nécessaire à la satisfaction de toutes les parties intéressées. Nous croyons fermement que le gouvernement fédéral a un rôle critique à jouer dans l'exécution des S-T pour s'acquitter des responsabilités que la population canadienne lui a confiées.

La force croissante des S-T dans les universités, l'industrie et les instituts de recherche sans but lucratif du Canada signifie qu'il existe plus de compétences, de connaissances et de capacités de S-T que jamais à l'extérieur du gouvernement. De plus, Internet a considérablement accru la disponibilité de données des quatre coins du monde. En général, le gouvernement participe à l'exécution des S-T lorsque ces activités sont nécessaires pour qu'il s'acquitte des responsabilités qui lui sont dévolues par la loi et qu'elles ne sont pas offertes par d'autres sources. Voici les raisons pour lesquelles les gouvernements exécutent des activités de S-T :

- certains ministères sont tenus par la loi d'effectuer des tâches précises en S-T;

- des activités de S-T précises nécessaires à l'élaboration de politiques et à la prise de décisions gouvernementales ne pourraient souvent pas être réalisées par des tierces parties indépendantes;

- dans certains domaines, une capacité interne de S-T est un atout essentiel permettant au gouvernement de maintenir la crédibilité nécessaire pour être un régulateur efficace, un négociateur dans les différends commerciaux internationaux et un partenaire dans des projets à intervenants multiples, et cette capacité interne donne de la crédibilité à l'interprétation et à l'évaluation des résultats des recherches externes réalisées pour répondre aux besoins du gouvernement;

- le gouvernement a besoin d'une capacité de réponse souple et rapide sur les enjeux très prioritaires ou stratégiques;

- les évaluations scientifiques doivent être indépendantes et impartiales pour gagner la confiance du public;

- il faut assurer la confidentialité des travaux avec des tiers dans le cadre desquels les scientifiques gouvernementaux agissent à titre de « courtiers honnêtes » en réunissant des partenaires qui seraient normalement rivaux;

- le gouvernement doit maintenir des programmes de collecte de données et d'analyse à long terme (par exemple pour la collecte de données sur le climat et les banques de semences génétiques) qui ne seraient exécutés ni par le secteur privé, ni par les universités.

Toutefois, il est clair que le gouvernement ne peut pas continuer à assurer les Canadiens qu'il maximise leur investissement dans les S-T, à moins d'un examen continu montrant où les résultats de S-T peuvent être obtenus le plus efficacement et avec le plus d'efficience.

Observations générales sur la capacité fédérale en S-T

Nous avons cherché dans plusieurs sources des renseignements sur la capacité actuelle de S-T du gouvernement et sur sa capacité prévue de réponse aux besoins de l'avenir. Parmi ces sources, citons les analyses de Statistique Canada, un sondage direct auprès des ministères et des organismes, l'initiative de capacité fédérale en S-T menée par les sous-ministres adjoints des ministères et organismes fédéraux et notre exposition personnelle aux préoccupations en matière de S-T résultant de notre participation aux organismes consultatifs sur les S-T de nos ministères respectifs. Pour de plus amples détails sur nos résultats, voir l'annexe.

Dans l'ensemble, nous avons été déçus de l'information disponible sur la capacité en S-T.

Dans l'ensemble, nous avons été déçus de l'information disponible sur la capacité en S-T. Les données disponibles sur les activités fédérales de S-T, qui sont recueillies régulièrement, ne suffisent pas pour faire bien comprendre le rôle du gouvernement fédéral dans le système d'innovation national, ni pour analyser les niveaux d'effort nécessaires dans le système fédéral des S-T. Bref, nous croyons que l'information disponible est insuffisante. Néanmoins, nous reconnaissons que les ministères et les organismes se sont efforcés de recueillir des données et de produire des rapports. Nous respectons les limites de ce processus et nous estimons que les données ont quand même été utiles pour la compréhension des tendances des dépenses fédérales internes en S-T.

Il ressort clairement de l'information disponible que la capacité en S-T du gouvernement fédéral est discutable. Au chapitre des ressources humaines, la collectivité fédérale des S-T est aux prises avec un défi démographique et doit changer sa combinaison de compétences. Le départ à la retraite de plus de 5 000 scientifiques, prévu pour les cinq prochaines années, devrait miner la capacité des ministères et organismes à vocation scientifique de s'acquitter de leurs responsabilités législatives et de relever avec succès les défis de l'avenir. De même, dans certains cas, il semble bien que le gouvernement n'a pas assez investi dans les installations ni dans le matériel, de sorte qu'il se retrouve avec des bâtiments qui ne respectent plus les codes de prévention des incendies, de santé et sécurité en vigueur, des câbles qui ne satisfont plus aux exigences informatiques et de réseautage, ainsi qu'avec du matériel qui ne répond pas aux exigences de rendement actuelles. Parallèlement, les attentes vis-à-vis des activités fédérales de S-T sont en train de changer et, dans bien des cas, de s'accroître.

L'environnement stratégique en évolution dans lequel les activités fédérales de S-T se déroulent change les exigences à l'endroit du système. Afin de déterminer si la capacité est suffisante pour répondre à ces nouveaux besoins, il faut commencer par comprendre les implications de ce changement pour les besoins en S-T actuels et futurs du gouvernement fédéral. Sans l'ombre d'un doute, une partie de la capacité fédérale en S-T que le gouvernement s'est donnée dans le passé n'est plus indispensable (même s'il a peut-être renoncé à une portion de cette capacité excédentaire dans le cadre de l'Examen des programmes). Il ne sera probablement pas nécessaire de remplacer une partie du matériel et bon nombre de fonctionnaires près de la retraite. Toutefois, les technologies nouvelles (la biotechnologie et le commerce électronique, par exemple) exigent que le gouvernement acquière des compétences et des capacités toutes neuves. Par conséquent, le défi ne consiste pas nécessairement à « recréer » une capacité ou à la « rétablir » aux niveaux antérieurs, mais plutôt à déterminer la capacité nécessaire pour que le gouvernement puisse répondre aux besoins actuels et accroître son aptitude à relever les défis de demain.

Par conséquent, le défi ne consiste* pas *nécessairement à « recréer » une capacité ou à la « rétablir » aux niveaux antérieurs, mais plutôt à déterminer la capacité nécessaire pour que le gouvernement puisse répondre aux besoins actuels et accroître son aptitude à relever les défis de demain.

Les ministères et les organismes doivent avoir une excellente capacité de répondre à leurs besoins prioritaires et mandatés. Ils doivent cependant réévaluer constamment leurs plans de travail pour éviter d'exécuter des activités de S-T incompatibles avec leurs responsabilités et/ou les priorités générales du gouvernement.

Thèmes et observations

Dans une certaine mesure, le système fédéral des S-T s'est montré adaptable aux besoins changeants, mais nous estimons que le gouvernement doit redoubler d'efforts pour continuer à contribuer largement au système d'innovation. Nous envisageons en effet les orientations futures et les besoins d'activités fédérales de S-T dans une perspective quelque peu différente, en offrant au gouvernement nos conseils pour que le processus de renouvellement amorcé soit fructueux.

Nous sommes conscients de l'important débat sur le genre d'activité de S-T que le gouvernement devrait exécuter à l'interne. Certains voudraient qu'il joue le rôle de bailleur de fonds et de facilitateur des S-T dans le système d'innovation, et non celui d'exécutant. Selon eux, outre l'intérêt des connaissances produites par les S-T, leur exécution à l'extérieur du gouvernement présente d'autres avantages (formation de la prochaine génération, dans le cas de la recherche universitaire, et développement de la capacité de recherche industrielle, dans celui du secteur privé). À l'inverse, d'autres soutiennent que le gouvernement fédéral doit continuer à jouer un grand rôle d'exécutant en S-T pour que l'ensemble du système d'innovation national fonctionne efficacement.

Ce débat était incontournable même dans nos délibérations. Néanmoins, nous avons réussi à trouver un terrain d'entente. Nous étions tous d'accord pour dire qu'avec la maturation du système d'innovation du Canada, le gouvernement fédéral n'est plus obligé de jouer un rôle aussi intensif qu'auparavant. La stratégie fédérale en matière de S-T de 1996 a d'ailleurs fait écho à cette conclusion : « Les ministères et les organismes fédéraux vérifieront régulièrement et systématiquement s'il n'y aurait pas lieu de faire exécuter leurs activités scientifiques et techniques par d'autres. » Une mise en garde s'impose ici, puisque faire exécuter toutes les activités de S-T à l'extérieur du gouvernement risque d'avoir des conséquences indésirées pour la capacité du gouvernement de s'acquitter de ses responsabilités, comme la perte de « mémoire institutionnelle » sur d'importants enjeux stratégiques à long terme, la dissociation des politiques gouvernementales des connaissances scientifiques de pointe et la perte de capacité décisionnelle indépendante sur des enjeux clés. Nous craignons aussi qu'un gouvernement fédéral sans capacités de S-T dans des domaines clés ne puisse pas respecter les priorités ministérielles ou gouvernementales, ni créer un climat favorable à l'investissement de S-T dans les domaines d'avant-garde, comme il l'a fait pour les nombreuses « grappes technologiques » qui ont prospéré au Canada. De même, au stade actuel de l'évolution du système d'innovation canadien, il n'est pas certain que le secteur privé ou les universités aient une capacité ou un intérêt suffisants dans de nombreux domaines pour prendre en charge les activités de S-T actuellement exécutées à l'interne par le gouvernement fédéral.

Compte tenu de cette mise en garde et de l'éventail complet des activités considérées comme S-T (pas seulement de la R-D), nous concluons qu'il existe une série d'activités fondamentales de S-T que le gouvernement doit exécuter. Nous devons toutefois souligner que ces activités ne peuvent être considérées comme « fondamentales » qu'au stade actuel de l'évolution du système d'innovation du Canada : il faut s'attendre à ce que l'équilibre entre les activités exécutées à l'interne et hors du gouvernement soit dynamique.

Selon nous, le gouvernement devrait réfléchir aux observations suivantes lorsqu'il examine ses priorités et ses rôles en matière de S-T :

- *Le gouvernement a besoin d'avis scientifiques d'excellente qualité pour étayer son processus décisionnel.* Les S-T modernes sont bien plus susceptibles qu'avant d'influer sur le processus décisionnel gouvernemental. L'accès accru aux connaissances scientifiques par le public et les groupes d'intérêt exige des normes plus élevées encore du gouvernement, qui doit donc avoir accès à d'excellentes capacités indépendantes en sciences et en évaluation scientifique. Comme nous l'avons précisé dans notre rapport *Avis scientifiques pour l'efficacité gouvernementale*, « les avis scientifiques devraient être un élément indispensable, quoique pas nécessairement déterminant, de toutes les décisions prises par le gouvernement ». Et ces avis assurent la crédibilité des politiques gouvernementales dans les contextes national et international.

- *Les sciences et la technologie sont des éléments vitaux pour le bon fonctionnement des systèmes économiques et sociaux du Canada.* Les S-T occupent une place de plus en plus importante dans toutes les facettes de notre existence. Le progrès scientifique et technologique peut non seulement nous offrir une meilleure qualité de vie, mais aussi révéler ce qui menace notre qualité de vie. Le Canadien moyen a accès à une information beaucoup plus complète que jamais sur laquelle baser ses décisions, et cette information, il l'exige.

- *Le gouvernement doit continuellement maximiser l'impact de ses investissements dans les S-T. Le CEST l'encourage donc à respecter vigoureusement l'engagement qu'il a pris dans sa stratégie en matière de S-T de 1996* : « Les ministères et les organismes fédéraux vérifieront régulièrement et systématiquement s'il n'y aurait pas lieu de faire exécuter leurs activités scientifiques et techniques par d'autres. » Nous invitons le gouvernement à maximiser ses investissements en S-T pour renforcer le système d'innovation du Canada.

- *Le gouvernement est mieux placé que quiconque pour effectuer à l'interne certaines activités clés variant selon le secteur de l'économie et selon le ministère.* Nous estimons qu'un système d'innovation national solide est impossible sans l'équilibre de ses S-T et sans des relations harmonieuses entre les universités, le secteur privé et le gouvernement fédéral. L'aptitude du gouvernement à se servir des S-T pour s'acquitter de ses responsabilités de réglementation, de régie et de prise de décisions est critique pour le processus consistant à transformer les nouvelles connaissances en avantages commerciaux et/ou sociaux pour le pays. Dans bon nombre de cas, le gouvernement fédéral exécute des S-T qui ne pourraient pas être confiées aux autres intervenants dans le système. Dans d'autres cas, ses exigences d'indépendance et de confidentialité sont telles qu'une exécution à l'interne est préférable. Enfin, dans d'autres cas encore, le gouvernement est tenu par la loi d'exécuter les activités de S-T sur lesquelles ses décisions sont basées.

- *Peu importe leur source, les S-T utilisées par le gouvernement doivent être menées le plus ouvertement possible, et le gouvernement doit s'efforcer de les mettre dans le domaine public.* Pour que le gouvernement puisse être sûr de recevoir les meilleurs avis possibles en matière de S-T et qu'il soit en mesure de prouver à ses critiques que ces avis sont d'excellente qualité, il faut qu'on puisse étudier leur fondement scientifique. Bien sûr, la nature de certaines activités gouvernementales de S-T ne permet pas de discussion publique, mais il faut encourager les efforts pour que l'approche gouvernementale reste ouverte et transparente.

Crise ou possibilité?

Nous n'avons constaté aucun partenariat dans une approche de style « Équipe Canada » pour utiliser toutes nos ressources nationales de S-T en vue de relever les défis d'aujourd'hui et de demain.

À titre de représentants des organismes consultatifs sur les S-T vis-à-vis des ministères et des organismes fédéraux, nous pouvons tous citer des exemples de l'excellent travail du gouvernement fédéral pour adapter ses efforts de S-T à un monde en changement et pour contribuer au renforcement du système d'innovation national. Toutefois, lorsque nous avons envisagé l'ensemble du système dans tout l'appareil gouvernemental, nous avons été déçus de devoir conclure que le système d'innovation ne réalise pas tout son potentiel et que la collectivité fédérale des S-T doit assumer sa part de responsabilité à cet égard, tout comme le secteur privé et les universités, d'ailleurs. Nous avons cerné de nombreuses raisons de cette situation; beaucoup d'entre elles sont liées au besoin de « changements culturels » dans tout le système d'innovation. Même si nous pensons que l'obligation de se disputer les ressources nécessaires est un mécanisme sain pour l'établissement des priorités, nous avons constaté dans certaines parties du système d'innovation une approche de gagnant-perdant (les ressources approuvées pour un projet sont carrément réaffectées à un autre, par exemple). En outre, nous n'avons pas constaté assez d'exemples de l'établissement de priorités d'ensemble pour les activités fédérales de S-T, ni d'études de la façon d'exploiter toute la gamme des ressources des ministères (chacun à sa manière) afin de réaliser des objectifs généraux établis mutuellement. Nous avons constaté cette approche au-delà des ministères pris individuellement; il en résulte des lacunes dans la planification et l'établissement des priorités pour l'ensemble du gouvernement, et nous l'avons observée aussi chez les autres partenaires du système d'innovation. Par contre, nous n'avons constaté aucun partenariat dans une approche de style « Équipe Canada » pour utiliser toutes nos ressources nationales de S-T en vue de relever les défis d'aujourd'hui et de demain.

Pour contribuer davantage au système d'innovation national, la collectivité fédérale des S-T a besoin d'un changement de culture, d'une plus grande souplesse dans ses politiques opérationnelles et d'un renouvellement de ses systèmes de gestion, faute de quoi les investissements de demain dans la capacité fédérale en S-T ne généreront probablement pas le maximum d'avantages possible pour les Canadiens.

Bien que les ministères et les organismes fédéraux fassent état de changements considérables de leur façon de fonctionner depuis la mise en œuvre de la Stratégie en matière de S-T de 1996, nous croyons qu'ils peuvent l'améliorer encore. Pour contribuer davantage au système d'innovation national, la collectivité fédérale des S-T a besoin d'un changement de culture, d'une plus grande souplesse dans ses politiques opérationnelles et d'un renouvellement de ses systèmes de gestion, faute de quoi les investissements de

demain dans la capacité fédérale en S-T ne généreront probablement pas le maximum d'avantages possible pour les Canadiens.

En faisant fond sur l'expérience acquise dans nos organismes consultatifs respectifs en S-T, sur les données que nous avons recueillies et sur les principes susmentionnés, nous avons dégagé un certain nombre d'enjeux prioritaires liés à la capacité du gouvernement de jouer un rôle clé dans le système d'innovation national. Nous avons groupé ces enjeux sous plusieurs grandes rubriques liées à la capacité et à la gestion.

Capacité

Ressources humaines

- Règles de dotation en personnel désuètes faisant qu'il est difficile d'avoir une main-d'œuvre possédant les compétences à jour et la souplesse nécessaires;
- manque de possibilités d'avancement professionnel pour les scientifiques et les techniciens, combinée avec des critères de promotion désuets et inflexibles;
- vieillissement de la main-d'œuvre coïncidant avec un recrutement insuffisant de la relève;
- règles rigides sur des activités telles que les voyages internationaux pour des conférences, qui nuisent au perfectionnement professionnel et à la diffusion des connaissances de pointe;
- traitements non concurrentiels;
- difficultés pour doter des postes clés dans certains secteurs, ce qui fait que les équipes de recherche ont des effectifs sous la masse critique pendant de longues périodes (trois à six mois, voire plus);
- incapacité d'attirer les meilleurs et les plus brillants chercheurs.

Après la Deuxième Guerre mondiale, les laboratoires fédéraux de S-T du Canada ont attiré la crème des chercheurs du monde entier. Les traitements étaient élevés, les projets, stimulants et les installations, d'avant-garde; en outre, les équipes de recherche étaient des chefs de file mondiaux. Le CEST reconnaît que ce n'est plus le cas. Une grande partie de cette vague de chercheurs a pris sa retraite ou est allée chercher des possibilités plus excitantes dans le secteur privé. En outre, comme de nombreux spécialistes ont des contrats « pour une période indéterminée », le renouvellement de l'effectif ne peut pas suivre le rythme effréné des changements sur le « marché » scientifique. Qui plus est, le matériel et

les installations vieillissent. Dans un marché où l'on se dispute bien plus qu'avant les talents scientifiques et technologiques, les installations fédérales de S-T semblent désavantagées. Certes, le gouvernement fédéral n'est plus tenu d'être un intervenant central dans tous les domaines des S-T, mais dans ceux où sa présence est jugée nécessaire, les organismes fédéraux à vocation de S-T doivent être capables de rivaliser avec les meilleurs afin d'attirer un solide personnel de recherche. Il faut donc assouplir les conditions afin de pouvoir embaucher pour des périodes plus courtes et offrir une rémunération concurrentielle (traitements et avantages sociaux), des installations modernes et un environnement de recherche stimulant.

Usure excessive des installations et des plates-formes

Nous avons constaté des indices d'un échec à long terme au chapitre de l'entretien des installations et du matériel de S-T :

- certaines installations de recherche ne sont plus conformes aux codes de santé, de sécurité et du bâtiment;

- l'infrastructure (services publics, câblage, etc.) est insuffisante pour répondre à la demande actuelle de réseautage informatique, par exemple;

- certaines plates-formes de recherche vieillissantes, comme les navires, ne répondent plus aux besoins actuels et projetés.

Toutefois, dans les domaines de recherche en vue et « nouveaux », les installations semblent modernes et bien équipées. Nous avons relevé peu d'indices de l'application de processus d'examens réguliers conçus pour vérifier si le gouvernement aura encore besoin d'une installation donnée pour s'acquitter de ses responsabilités actuelles et futures, ce qui nous amène à nous demander s'il doit garder ouvertes certaines des installations désuètes définies comme telles par les ministères et les organismes.

Les indications que le gouvernement s'interroge vraiment sur la finalité de sa capacité en S-T sont rares.

Nous avons été déçus de constater que les efforts actuels continuent d'être axés sur le rétablissement, le remplacement et la restructuration de la capacité fédérale de S-T. Les indications que le gouvernement s'interroge vraiment sur la finalité de sa capacité en S-T sont rares. Malgré des signes manifestes de nouvelles exigences importantes pour les ressources fédérales de S-T, les ministères et les organismes semblent réticents à entreprendre sérieusement la tâche de réaffecter ces ressources pour relever les nouveaux défis, en délaissant les domaines moins prioritaires (et ceux qui sont devenus moins pertinents).

Gestion

Information de gestion

Nous sommes convaincus que l'information disponible sur les activités de S-T de nombreux ministères et organismes, voire de l'ensemble de l'appareil gouvernemental, est insuffisante pour qu'on puisse comprendre ce que le gouvernement fédéral apporte au système d'innovation du Canada. En outre, notre démarche d'observateurs de l'extérieur nous amène à conclure que, selon les normes du secteur privé, cette information est même insuffisante pour une saine gestion des activités fédérales de S-T.

Aptitude à s'acquitter de ses responsabilités

On nous a fait bien des commentaires sur l'incapacité des ministères et organismes de s'acquitter des responsabilités qui leur sont dévolues (pour exemple pour l'établissement des prévisions météorologiques et pour l'application des normes d'innocuité des aliments). Les ministères et les organismes répugnent à donner des précisions sur leurs responsabilités, quand ils ne sont pas carrément incapables de le faire.

En outre, et c'est tout aussi inquiétant, nous avons rarement constaté que les responsabilités des ministères et des institutions étaient réévaluées régulièrement pour veiller à ce qu'elles soient toujours compatibles avec les priorités gouvernementales et ministérielles.

Nous concluons donc qu'il est essentiel que le gouvernement fournisse aux ministères et aux organismes fédéraux des ressources suffisantes pour qu'ils puissent s'acquitter le mieux possible de leurs responsabilités.

Orientation axée sur l'avenir

Nous remarquons que d'importants défis pour les activités fédérales de S-T sont déjà là ou en passe de l'être, et qu'ils ne pourront pas être relevés avec les solutions traditionnelles et les ressources existantes (en biotechnologie, par exemple). Nous reconnaissons que le gouvernement devra probablement investir davantage pour leur faire face.

Établissement de priorités inexistant

Notre examen a révélé que la réaffectation des ressources est limitée. Dans les ministères qui ont abandonné leurs activités de S-T et réaffecté les ressources ainsi libérées, les installations et les activités restantes semblaient subir moins de pression que dans ceux où les compressions ont été générales. Toutefois, ce genre de réaffectation nous a semblé être l'exception plutôt que la règle. En dépit de l'engagement déclaré du gouvernement à l'égard des S-T, certains ministères et organismes ne semblent pas respecter cette priorité en y affectant des ressources suffisantes.

Les messages du gouvernement fédéral véhiculent la conviction que les S-T sont importantes pour l'avenir social et économique du Canada. Pourtant, ils ne semblent pas se refléter dans ses activités. Bien des ministères et des organismes semblent s'asseoir sur leurs lauriers scientifiques, en négligeant d'investir les crédits nécessaires pour maintenir leur position de calibre mondial. Dans les ministères et les organismes pris individuellement, les années d'investissement insuffisant dans l'avenir et les retombées de l'Examen des programmes semblent avoir frappé de façon disproportionnée les activités de S-T. Seuls quelques ministères semblent avoir profité de l'Examen des programmes pour renoncer à leurs activités désuètes afin de se concentrer sur les défis et sur les possibilités qui se dessinent.

Principes

Presque dès le début, trois principes fondamentaux ont dominé nos discussions. Selon nous, c'est en les appliquant et en les respectant que le gouvernement pourra à la fois s'assurer les meilleures S-T à son propre usage et faire en sorte que les contribuables tirent la pleine valeur de leur investissement. Nous croyons fermement que ces principes doivent être appliqués dans toutes les activités de S-T exécutées et financées par le gouvernement fédéral.

- ***Compatibilité*** — Il faut concentrer les efforts fédéraux en S-T où ils seront le plus avantageux pour le Canada. Les activités fédérales de S-T doivent donc être manifestement compatibles avec les responsabilités ministérielles et les priorités globales du gouvernement. Les ministères et les organismes devraient exécuter uniquement les activités de S-T nécessaires pour que le ministre responsable puisse s'acquitter de son mandat qui ne pourraient être mieux réalisées par d'autres sources. (Nous invitons par conséquent le gouvernement à respecter activement l'engagement qu'il a pris dans la stratégie en matière de S-T de 1996 : « Les ministères et les organismes fédéraux vérifieront régulièrement et systématiquement s'il n'y aurait pas lieu de faire exécuter leurs activités scientifiques et techniques par d'autres. »)

  Nous sommes convaincus que le respect de cette ligne directrice servira à concentrer l'effort fédéral en S-T, car cela impliquerait la réduction de certaines activités fédérales de S-T, l'augmentation d'autres et une affectation des ressources plus souple, pour mieux relever les défis en devenir. Nous estimons qu'une certaine inertie caractérise l'exécution fédérale des S-T, en ce sens que des activités sont maintenues à cause de leur excellente fiche antérieure plutôt que de leur pertinence pour répondre aux besoins ministériels et/ou nationaux actuels.

Les ministères et les organismes devraient exécuter uniquement les activités de S-T nécessaires pour que le ministre responsable puisse s'acquitter de son mandat qui ne pourraient être mieux réalisées par d'autres sources.

Nous reconnaissons aussi le besoin légitime, pour le gouvernement, d'avoir une « capacité de préparation » afin de réagir aux urgences ou aux enjeux stratégiques de demain. Toutefois, nous estimons que le secret de cette capacité de réaction réside dans une organisation agile des S-T fédérales, plutôt que dans le maintien d'une capacité excédentaire.

- ***Liens*** — Les S-T sont mondiales. Il faut que les travaux de S-T exécutés et financés par le gouvernement fédéral soient liés à ses autres activités, avec celles des autres secteurs (les universités et le secteur privé) dans le système d'innovation canadien et avec celles du bassin mondial des connaissances et des technologies. Il est d'ailleurs tout aussi important que le gouvernement fédéral soit en mesure de contribuer à ce bassin. C'est en effet grâce à ces liens que les activités fédérales de S-T tirent parti des meilleurs intrants, peu importe leur source, tout en minimisant le chevauchement et le double emploi.

En privilégiant le principe des liens, le CEST espère encourager les ministères et les organismes fédéraux à concentrer leurs efforts de S-T sur les tâches que les services fédéraux sont le plus à même de réaliser.

Le terme « partenariat » est souvent employé dans les milieux gouvernementaux, mais le concept des liens va bien au-delà. Les liens rendent possible une planification et un établissement des priorités fondés sur la participation d'une vaste gamme d'intervenants. Ils font appel aux meilleures compétences possibles, qu'elles proviennent d'autres ministères et organismes fédéraux, des universités, du secteur privé ou même du bassin mondial des connaissances. En privilégiant le principe des liens, le CEST espère encourager les ministères et les organismes fédéraux à concentrer leurs efforts de S-T sur les tâches que les services fédéraux sont le plus à même de réaliser.

- ***Excellence*** — Les activités de S-T exécutées, financées et utilisées par le gouvernement fédéral doivent être de la meilleure qualité. Elles doivent en outre manifestement respecter, voire excéder les normes internationales d'excellence scientifique et technologique, avec la pertinence sociale ou industrielle qui s'impose, ce qui implique leur ouverture, leur transparence et des examens réguliers appropriés effectués par des experts.

Nous croyons fermement que lorsqu'un besoin d'activités de S-T exécutées au palier fédéral est cerné, le travail effectué doit être de la meilleure qualité. Le maintien de normes élevées a de nombreux avantages pour le gouvernement, notamment la confiance en la crédibilité de ses S-T, l'utilisation efficiente de ressources limitées et la création d'un environnement de recherche capable d'attirer les meilleurs et les plus brillants chercheurs.

Le maintien de l'excellence dans la recherche gouvernementale suppose un certain nombre de facteurs. Les ressources doivent être suffisantes pour que la recherche soit de calibre mondial. Les installations et le matériel doivent être de pointe. Enfin, l'environnement de recherche doit être dynamique et stimulant, non seulement pour attirer et retenir les meilleurs scientifiques, mais aussi pour intéresser d'autres activités économiques et de recherche.

L'évaluation de l'excellence des activités scientifiques gouvernementales implique la capacité d'y appliquer une gamme de mesures et de processus différents dont certains sont semblables et d'autres pas à ceux qu'on utilise pour les activités scientifiques non gouvernementales, tout en reconnaissant qu'un grand nombre des critères sont similaires.

Nous reconnaissons que les activités scientifiques gouvernementales peuvent devoir être évaluées autrement que les activités scientifiques universitaires (examen par les pairs) ou que celles du secteur privé (impact définitif). C'est un défi critique; le gouvernement devrait à notre avis le prendre très au sérieux. Même si l'on peut vraisemblablement s'attendre à ce que certaines activités scientifiques gouvernementales aboutissent à des rapports scientifiques publiés dans des revues à comité de lecture, la plupart d'entre elles sont axées plus directement sur des problèmes ou sur des besoins spécifiques du gouvernement. De même, certains résultats des activités gouvernementales de S-T peuvent déboucher sur des brevets et sur une activité commerciale, mais ce n'est généralement pas le résultat visé. Tout en reconnaissant ces contraintes, nous croyons que, dans toute la mesure du possible, les résultats scientifiques et les analyses découlant des activités fédérales de S-T devraient être accessibles au public. L'évaluation de l'excellence des activités scientifiques gouvernementales implique la capacité d'y appliquer une gamme de mesures et de processus différents dont certains sont semblables et d'autres pas à ceux qu'on utilise pour les activités scientifiques non gouvernementales, tout en reconnaissant qu'un grand nombre des critères sont similaires.

Il faut donc que le gouvernement puisse compter sur un excellent personnel qualifié pour exécuter le travail visé ainsi que sur des installations et du matériel appropriés afin de réaliser des propositions bien pensées qui enrichissent le savoir (autrement dit qui ne reproduisent pas simplement de l'information disponible ailleurs) et qui répondent à des besoins. Les citations (s'il y a lieu), le nombre de diplômés universitaires et de détenteurs d'une bourse de perfectionnement post-doctoral, le nombre et la qualité des liens avec les partenaires externes sont d'autres critères envisageables pour l'évaluation de la recherche gouvernementale. L'excellence exige non seulement l'évaluation immédiate du mérite des propositions, mais aussi l'examen des résultats et des aboutissements de la recherche. Pour assurer l'excellence de la recherche gouvernementale, on peut notamment faire participer les intervenants à l'ensemble du

processus de la recherche, de la planification à l'examen des résultats. Nous pensons que cette sorte de participation externe est une exigence minimale absolue. Nous invitons le gouvernement à aller au-delà, pour assurer l'excellence des S-T dont dépend sa prise de décision.

Bien que nous sachions que la plupart des ministères et des organismes à vocation scientifique font déjà appel à des organismes consultatifs externes de S-T, ces organismes n'ont pas tous un rôle exhaustif à jouer pour garantir l'excellence des S-T ministérielles, et rares sont ceux qui ont une aptitude quelconque à déterminer si ces activités de S-T sont assujetties aux mêmes normes que les activités gouvernementales de S-T dans les autres pays.

Considérations

Nous ne pensons pas qu'il nous incombe d'établir les priorités en S-T pour le gouvernement, car nous avons été priés de lui fournir des avis sur son rendement à cet égard. Les principes et les recommandations qui suivent sont donc simplement proposés pour baliser l'établissement des priorités gouvernementales. Selon nous, le rôle fédéral en S-T est important, et nous saluons l'engagement pris dans le Discours du Trône du 12 octobre 1999 : « Le gouvernement veillera aussi à ce qu'il ait une capacité moderne et efficace en matière de recherche et de sciences au sein de l'administration publique, pour promouvoir la santé, la sécurité et le bien-être économique des Canadiens. » À notre avis, un tel engagement du gouvernement fédéral nécessitera de nouvelles ressources pour que les ministères et les organismes puissent jouer ces rôles.

Nous croyons fermement que l'application des principes que nous avons établis aidera le gouvernement à maintenir une solide capacité d'exploitation des sciences pour faire face aux enjeux et prendre des décisions en vue de l'avenir. Il importe de souligner que la mise en œuvre de ces principes variera nécessairement d'un ministère et d'un organisme à l'autre.

Faute de temps et en raison de la nature évolutive de certains des programmes, nous n'avons pas pu examiner de près les nouveaux modèles de financement et d'exécution des S-T dans l'intérêt national, qui font actuellement l'objet de discussions. Toutefois, d'après ce que nous avons pu apprendre, nous estimons que le gouvernement devrait tenir compte de certaines des innovations intégrées aux programmes dans l'élaboration de tous ses plans pour l'avenir des activités fédérales de S-T.

Une approche plus horizontale s'impose pour l'établissement des priorités des S-T du gouvernement et des ministères, ainsi que de l'ensemble du système d'innovation. Nous avons reconnu que des programmes existants comme le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) et les nouveaux programmes comme la Fondation canadienne pour

l'innovation et les Instituts de recherche en santé peuvent offrir des approches utiles à de nombreux égards. Quels que soient les modèles choisis, ils doivent comprendre les éléments suivants :

- des partenariats entre plusieurs intervenants visant à répondre aux besoins nationaux, avec la combinaison de ressources (gouvernement, secteur privé, universités) optimale;

- une excellence assurée par un examen d'experts rigoureux pour la sélection des projets et l'évaluation des résultats et du rendement;

- l'ouverture et la transparence dans la prise des décisions et la diffusion des résultats;

- la concurrence entre les propositions pour que les enjeux les plus prioritaires l'emportent.

Recommandations

L'application de ces principes aidera le gouvernement à maintenir une solide capacité de contribuer à la santé, à la sécurité et au bien-être économique des Canadiens grâce à son aptitude à composer avec les enjeux des S-T de demain et à prendre les décisions nécessaires. Le Conseil recommande donc les mesures suivantes au gouvernement et aux ministères.

1. Établir des mesures de rendement et exiger que les principes de la *compatibilité* (avec les responsabilités des ministères et les priorités du gouvernement), de l'établissement de *liens* (entre les ministères, dans tout le système canadien d'innovation et avec la collectivité internationale des S-T) et de l'*excellence* (respect des normes les plus élevées assuré par l'ouverture, la transparence et des examens appropriés régulièrement effectués par des experts) soient intégrés dans le processus d'établissement des priorités, de prise de décision et d'exécution du gouvernement et des ministères en ce qui concerne les S-T.

2. Exiger que les mécanismes en place concernant les plans annuels et les rapports sur le rendement comportent explicitement un examen des priorités et des activités S-T en fonction des principes énoncés ici et qu'ils précisent l'état de la réaffectation des ressources selon les priorités actuelles et émergentes, avec les plans d'action correspondants.

3. Mettre en œuvre et financer de nouveaux modèles des activités S-T qui préfèrent à la structure verticale une approche plus horizontale (dans l'ensemble de l'administration fédérale et du système d'innovation) concurrentielle et axée sur la participation d'intervenants multiples.

4. Affecter d'urgence des ressources suffisantes aux activités de S-T fédérales, afin que le gouvernement ait une capacité suffisante pour disposer de la plate-forme scientifique solide qui lui permettra de jouer son rôle, notamment d'élaboration de politiques et de prise de décisions.

5. Acquérir une solide capacité d'évaluation de la mise en œuvre de ces recommandations, c'est-à-dire :

- exiger que les conseils consultatifs en S-T des ministères fédéraux à vocation scientifique jouent un rôle actif dans la planification et l'évaluation des activités pertinentes des ministères (comme prévu dans la stratégie fédérale en matière de S-T);

- exiger que chacun de ces conseils consultatifs évalue régulièrement les rapports des ministères et organismes portant sur la mise en œuvre de ces recommandations et en fasse rapport au ministre compétent et au CEST plénier;

- demander au CEST de faire régulièrement rapport au CCUE des progrès de la mise en œuvre des recommandations à l'échelle de l'administration fédérale.

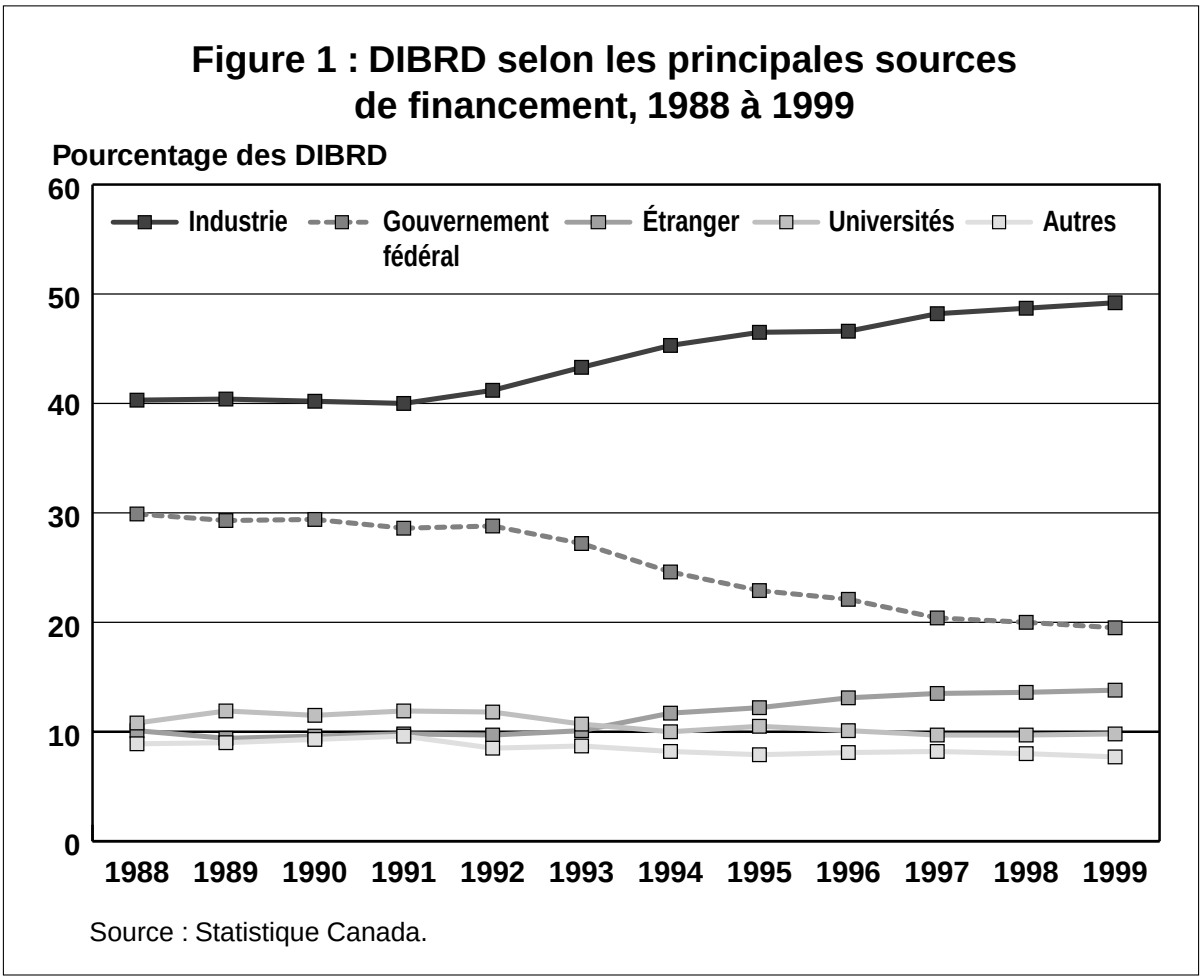
Annexe La capacité fédérale en S-T — Résumé de la collecte de données

Afin de déterminer les rôles du gouvernement fédéral dans l'exécution des S-T, nous avons examiné les sources d'information disponibles. Quand nous avons dû obtenir des renseignements supplémentaires, nous avons communiqué directement avec les ministères et les organismes. Les pages suivantes résument ce que nous avons appris.

Avec un PIB de 1,6 p. 100, le Canada se classe au 13e rang des pays de l'OCDE et au sixième rang du G7 pour les dépenses intérieures brutes de R-D (DIBRD). Le rapport des DIBRD au PIB du Canada a régulièrement augmenté depuis 1981; à 1,2 p. 100, il était alors relativement faible; cette tendance s'est poursuivie durant les années 1980 jusqu'au début des années 1990, pour atteindre le plateau de 1,6 p. 100 en 1994. La hausse était largement alimentée par une forte augmentation soutenue du financement provenant du secteur des entreprises commerciales et de l'étranger. La contribution fédérale a d'abord peu augmenté; ces dernières années, elle a diminué, aussi bien en valeur relative qu'en valeur absolue. C'est pourquoi la part de l'effort national de R-D financée par le gouvernement fédéral a beaucoup baissé.

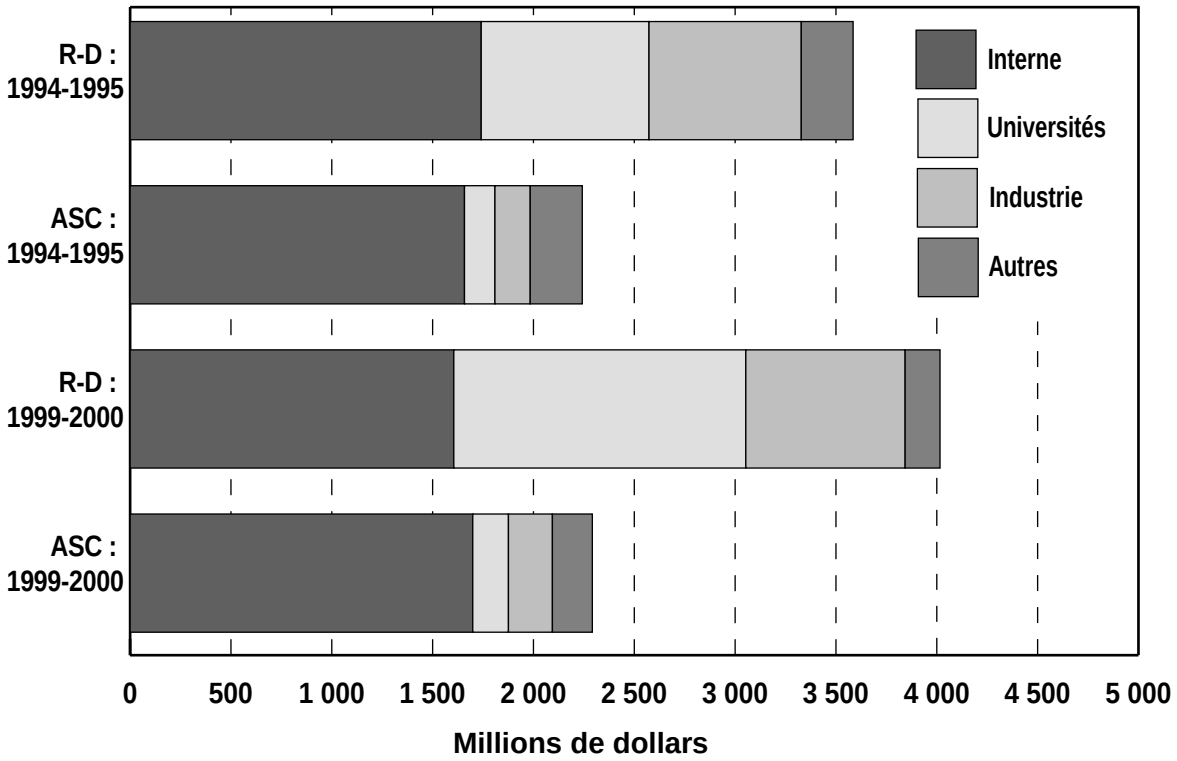
La contribution actuelle du gouvernement fédéral comme source de financement représente environ le cinquième des DIBRD, comparativement à 30 p. 100 il y a dix ans (voir la figure 1). En tant qu'exécutantes, les institutions fédérales comptent pour environ 12 p. 100 de l'effort national, soit une baisse par rapport aux 17 p. 100 enregistrés antérieurement. Ainsi, avec les années, la participation du gouvernement fédéral a reculé, que ce soit comme bailleur de fonds ou comme exécutant de R-D. Dans l'ensemble de l'OCDE, les gouvernements de tous les paliers financent traditionnellement quelque 31 p. 100 de l'effort national et exécutent environ 11 p. 100 des travaux. (Ces valeurs sont sensiblement les mêmes pour le Canada.) Plus récemment, toutefois, les gouvernements de nombreux pays industrialisés ont accru leur financement de l'infrastructure de R-D du secteur public. Par exemple, le gouvernement du Japon aura doublé ses dépenses de R-D sur la période de cinq ans se terminant en 2000.

Cela dit, la R-D ne représente qu'une partie des activités de S-T financées par le gouvernement fédéral. Depuis dix ans, environ 40 p. 100 de sa contribution financière a été consacrée à des activités scientifiques connexes (ASC) comme la collecte des données, les services d'information, les analyses économiques et les études de faisabilité. Ces travaux sous-tendent la capacité du gouvernement de fournir des services publics essentiels tels que les prévisions météorologiques. En outre, contrairement au volet de R-D, où plus de la moitié des travaux sont désormais exécutés hors du gouvernement fédéral, les ASC sont effectuées essentiellement à l'interne par la collectivité scientifique fédérale.



D'après un rapport récemment publié par Statistique Canada, le gouvernement fédéral consacrera des dépenses estimées à 6,3 milliards de dollars à des activités de S-T au cours de l'exercice 1999-2000. Quatre milliards iront à la R-D et les 2,3 milliards restants aux ASC (voir la figure 2, p. 34). Les travaux des universités, de l'industrie et des autres exécutants non fédéraux s'élèveront à 2,4 milliards de dollars de la R-D totale, soit environ 60 p. 100, et à 592 millions de dollars des ASC, soit 16 p. 100. Ceux de la collectivité scientifique fédérale s'élèveront à 3,3 milliards de dollars pour les activités de S-T, dont 1,6 milliard de dollars pour les activités de R-D et 1,7 milliards de dollars pour les ASC. Le soutien fédéral des activités de R-D dans les universités et dans l'industrie est plus important qu'en 1994-1995, mais les dépenses fédérales internes de R-D ont baissé de plus de 100 millions de dollars, ce qui équivaut à une diminution de 13 p. 100 du pouvoir d'achat du gouvernement fédéral.

Figure 2 : Dépenses fédérales de S-T et de R-D selon les principaux exécutants, 1994-1995 et 1999-2000



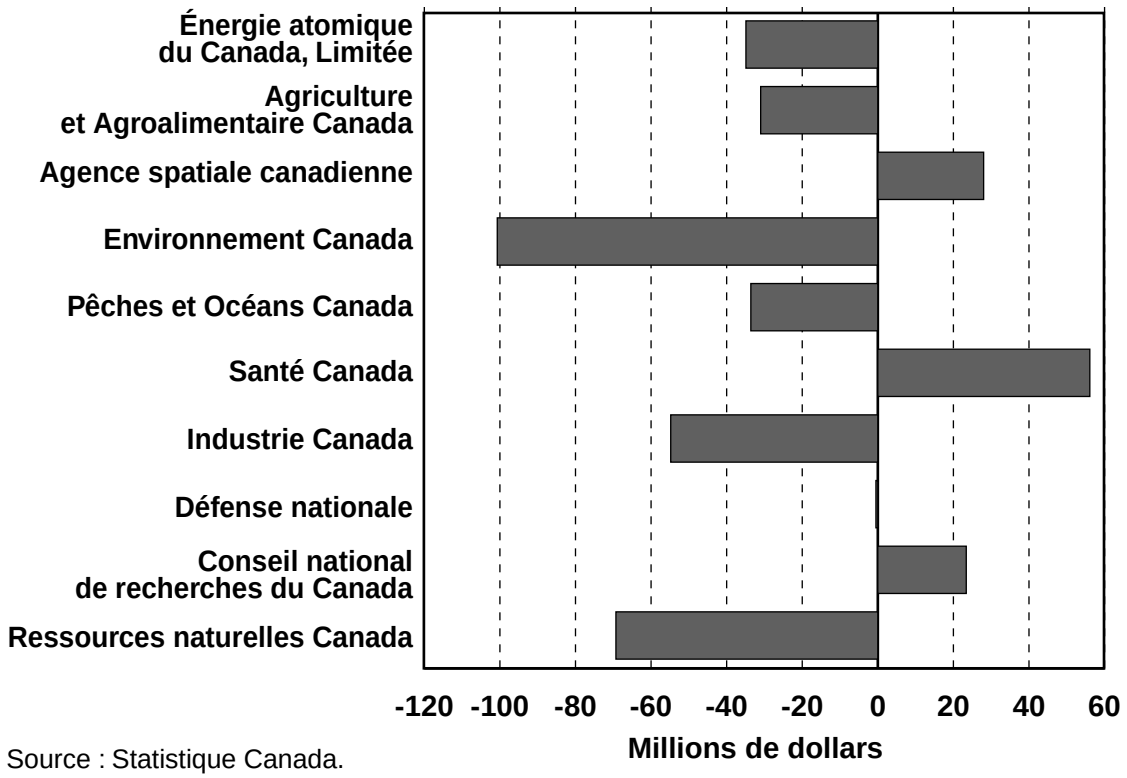
Source : Statistique Canada.

Le programme fédéral d'activités de S-T internes comporte deux autres volets, un en sciences naturelles et en génie (SNG) et l'autre en sciences humaines (SH). Le second est presque entièrement consacré à des ASC. Dans ce volet, les principaux programmes sont ceux de Statistique Canada et des Archives nationales. Les programmes de SH fournissent d'importants services et contribuent sans aucun doute largement à accroître le bien-être des Canadiens. Toutefois, comme les grands programmes de ce genre ont été exclus de l'étude sur les installations fédérales de S-T, notre analyse du volet des activités fédérales internes de SH s'arrête là. De même, dans les pages qui suivent, nous nous concentrerons sur les ministères et les organismes dont les installations étaient visées par notre examen.

Les dépenses internes de S-T devraient s'élever à 2,3 milliards de dollars au cours du présent exercice, soit à environ 200 millions de moins qu'en 1994-1995, ce qui représente une baisse de 7 p. 100 en dollars réels et de 12 p. 100 compte tenu de l'inflation. La plus grande partie de la compression correspond aux dépenses de R-D. Alors que ces dépenses représentaient 67 p. 100 de celles de l'ensemble des activités de S-T en 1994-1995, la R-D a fait les frais de 83 p. 100 des coupures. En outre, les compressions n'étaient pas uniformes dans l'ensemble des ministères et

des organismes (voir la figure 3). Dans certains cas, comme à Santé Canada, à l'Agence spatiale canadienne (ASC) et au Conseil national de recherches du Canada (CNRC), les dépenses consacrées aux activités internes ont augmenté. À l'inverse, ces dépenses ont baissé de 100 millions de dollars (21 p. 100) à Environnement Canada et elles ont aussi diminué de 69 millions de dollars (18 p. 100) à Ressources naturelles Canada (RNCan), de 54 millions de dollars (28 p. 100) à Industrie Canada, de 34 millions de dollars (15 p. 100) à Pêches et Océans Canada et de 31 millions de dollars (9 p. 100) à Agriculture et Agroalimentaire Canada. En ce qui concerne le personnel, RNCan a perdu 22 p. 100 de son effectif de S-T et Environnement Canada, 19 p. 100.

Figure 3 : Variation du financement des principaux programmes fédéraux de S-T de 1994-1995 à 1999-2000

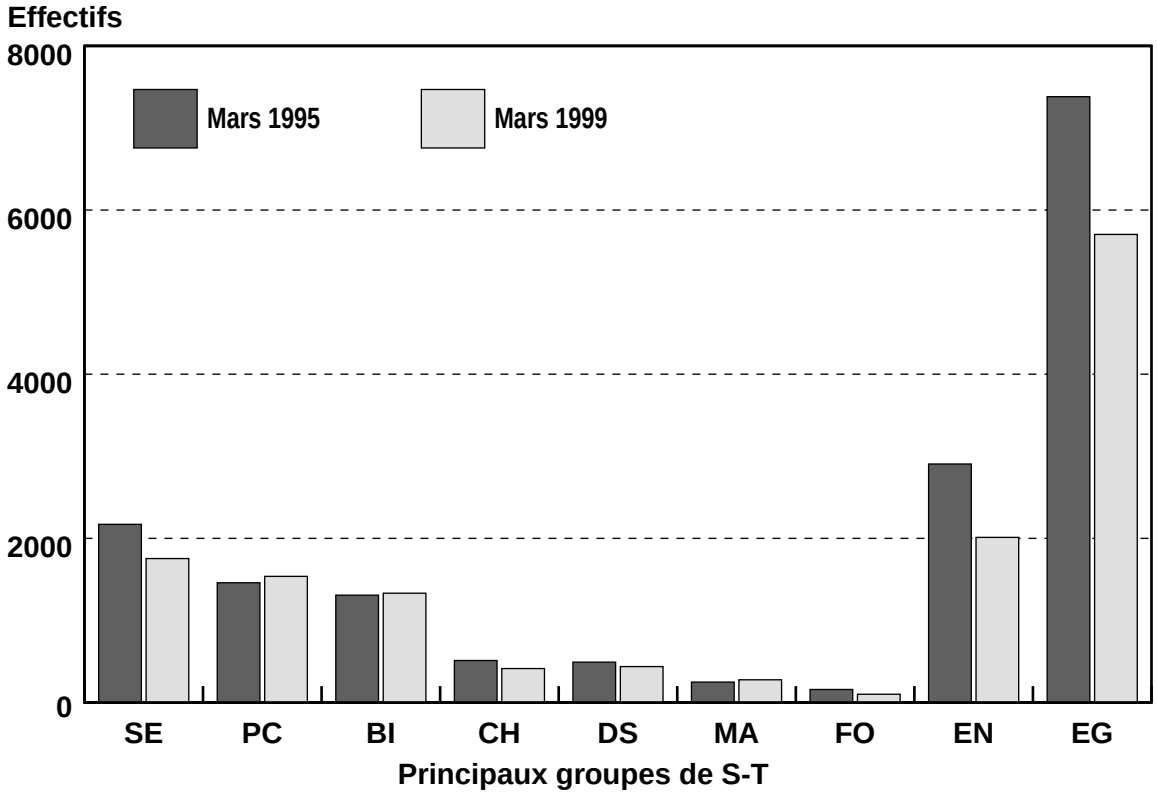


Source : Statistique Canada.

D'après la publication du Secrétariat du Conseil du Trésor sur les statistiques de l'emploi dans la fonction publique fédérale parue en mars 1995, le gouvernement du Canada employait 2 171 personnes dans le groupe Recherche scientifique (SE), 1 459 dans le groupe Sciences physiques (PC), 1 308 dans le groupe Sciences biologiques (BI), 512 dans le groupe Chimie (CH), 492 dans le groupe Service scientifique de la défense (DS), 249 dans le groupe Mathématiques (MA), 159 dans le groupe Foresterie (FO), 2 906 dans le groupe Génie et arpentage (EN) et 7 381 dans le

groupe Soutien technique et scientifique (EG) de la catégorie technique (voir la figure 4). Ces données sont illustrées à la figure 4; elles ne tiennent pas compte de l'effectif des « employeurs distincts » comme le CNRC et EACL, ni du personnel militaire. Les données de Statistique Canada sur le personnel des S-T ne nous permettent malheureusement pas de déterminer combien de membres des principaux groupes participaient effectivement aux activités de S-T, mais à l'exception des groupes EN et EG, il semble raisonnable de supposer que la plupart le faisaient. En mars 1999, cet effectif de base

Figure 4 : Emploi dans les principaux groupes de S-T, mars 1995 et mars 1999



Source : Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.

Légende

SE : Recherche scientifique
PC : Sciences physiques
BI : Sciences biologiques
CH : Chimie
DS : Service scientifique de la défense
MA : Mathématiques
FO : Foresterie
EN : Génie et arpentage
EG : Soutien technique et scientifique

des S-T, regroupant au départ 16 637 personnes, avait baissé de 18 p. 100; il ne comptait plus que 13 568 personnes, alors que l'ensemble de l'effectif de la catégorie scientifique et professionnelle n'avait diminué que de 10 p. 100.

Cette compression de 10 p. 100 était en grande partie imputable à la dévolution de responsabilités fédérales aux gouvernements provinciaux et à la privatisation, qui ont soustrait des fonctionnaires au régime de gestion du Conseil du Trésor.

Tendances du niveau d'effort consacré aux activités clés

Afin de remplir notre mandat, nous avions besoin de renseignements sur les rôles que jouent actuellement les laboratoires fédéraux. Or, les données de Statistique Canada sont fournies seulement au niveau du ministère ou de l'organisme, puisque la collecte des données par installation a cessé depuis plusieurs années. Nous avons donc dû commencer par définir une série d'activités clés représentant la gamme des activités de S-T exécutées par les installations fédérales. En collaboration avec les ministères et les organismes à vocation scientifique, nous avons dressé la liste suivante, qui englobe selon nous la plupart des activités effectuées dans les laboratoires fédéraux :

- appuyer les activités réglementaires et décisionnelles;
- étayer l'élaboration et la gestion des normes;
- contribuer à répondre aux besoins du public en matière de santé, de sécurité, d'environnement et de défense;
- contribuer à répondre aux besoins de recherche et d'essais du secteur privé;
- promouvoir le développement économique et social;
- comprendre les nouvelles percées en S-T et y réagir;
- contribuer à l'avancement des connaissances;
- faciliter la sensibilisation du public et la communication;
- autres (fonctions administratives).

Dans le cadre de cette initiative, nous avons d'abord décidé de mettre l'accent sur les activités réalisées dans les installations fédérales de S-T, tout en sachant qu'une grande partie des activités de S-T du gouvernement fédéral sont effectuées hors de ces installations (l'évaluation scientifique, la collecte de données, le contrôle et de nombreuses approbations réglementaires).

Il faut toutefois préciser que cette définition n'englobe pas d'importantes parties de ce qu'on désigne habituellement comme les « activités fédérales internes de S-T ». Cette distinction est très pertinente lorsqu'il s'agit de déterminer l'ensemble de la capacité fédérale en S-T; elle l'est moins quand on veut étudier uniquement les rôles d'exécution d'activités de S-T du gouvernement.

Ensuite, nous avons demandé aux ministères et aux organismes de nous fournir des données sur leurs installations de S-T en fonction de cette série d'activités. Tout en admettant que notre liste d'activités était représentative des fonctions de S-T exécutées dans leurs installations, les ministères et les organismes nous ont déclaré qu'ils ne recueillaient pas leurs données sur cette base. De plus, ils nous ont prévenus qu'il ne fallait pas considérer les données fournies comme définitives. Ces données ont été recueillies pour trois exercices, celui de 1994-1995 (avant l'Examen des programmes du gouvernement) et les deux exercices complets les plus récents, soit 1997-1998 et 1998-1999. Elles comprennent les dépenses totales des installations et leur effectif total, ainsi qu'un pourcentage du « niveau d'effort » consacré à chacune des activités susmentionnées. En tout, les ministères et organismes nous ont fourni des données sur 122 installations de S-T dont l'effectif variait de 1 à 400 employés et le budget annuel, de 80 000 à plus de 40 millions de dollars.

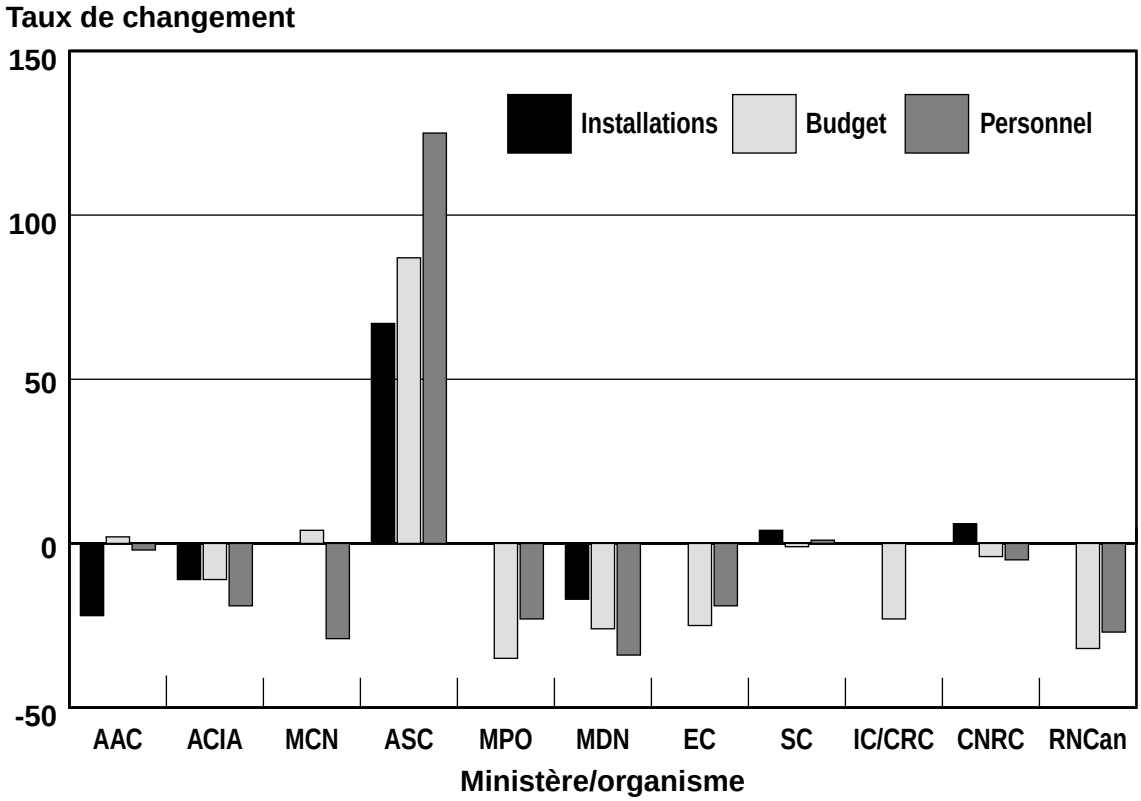
Tendances des ressources

Les données fournies par les ministères et les organismes ont révélé des dépenses de 1 203 millions de dollars en 1998-1999 (soit une baisse de 17 p. 100 par rapport à 1994-1995) et un effectif de 12 182 personnes (15 p. 100 de moins qu'en 1994-1995). Les dépenses de R-D représentaient environ 72 p. 100 du budget total des installations en 1998-1999, ce qui équivaut à une croissance modeste par rapport à la période préalable à l'Examen des programmes. Les dépenses au titre des ASC constituaient environ 12,7 p. 100 du total au cours des deux périodes étudiées. Les ressources restantes étaient consacrées aux dépenses d'administration et de gestion des installations. Bien que les dépenses au titre de la R-D et des ASC aient diminué, les compressions étaient moins importantes pour la R-D que pour les ASC (avec des baisses de 16 p. 100 comparativement à 19 p. 100). En ce qui concerne l'emploi, l'effectif affecté à la R-D a légèrement augmenté (de 0,6 p. 100), alors que celui des ASC a diminué de 16 p. 100.

La plupart des ministères et organismes à vocation scientifique ont signalé des baisses de ressources par rapport à la période préalable à l'Examen des programmes (voir la figure 5). L'Agence spatiale canadienne fait vraiment exception à la règle, puisqu'elle s'est enrichie de nouvelles installations et qu'elle a engagé de nouvelles dépenses au cours de la période étudiée (elle a passé de trois à cinq installations, ses dépenses ont augmenté de 87 p. 100 et son effectif, de 125 p. 100). Des onze ministères et organismes qui nous ont fourni des données, trois avaient réduit le nombre de leurs installations actives (d'entre 11 et 22 p. 100), cinq n'avaient connu aucun changement à ce titre, et trois, dont l'Agence spatiale canadienne, avaient de nouvelles installations (représentant une

augmentation de 4 à 6 p. 100). Trois ministères ou organismes ont signalé des augmentations de leurs dépenses (de 2 à 4 p. 100 en tout, compte tenu de la hausse de 87 p. 100 des dépenses de l'Agence spatiale canadienne), alors que les autres ont déclaré des réductions pouvant atteindre 35 p. 100. Seuls deux ministères ou organismes ont déclaré des augmentations d'effectif (1 p. 100 pour Santé Canada et 125 p. 100 pour l'Agence spatiale canadienne). Les autres ministères et organismes ont signalé des compressions d'effectif d'au plus 29 p. 100.

Figure 5 : Changements des ressources par ministère/organisme



Source : Secrétariat du CEST.

Légende

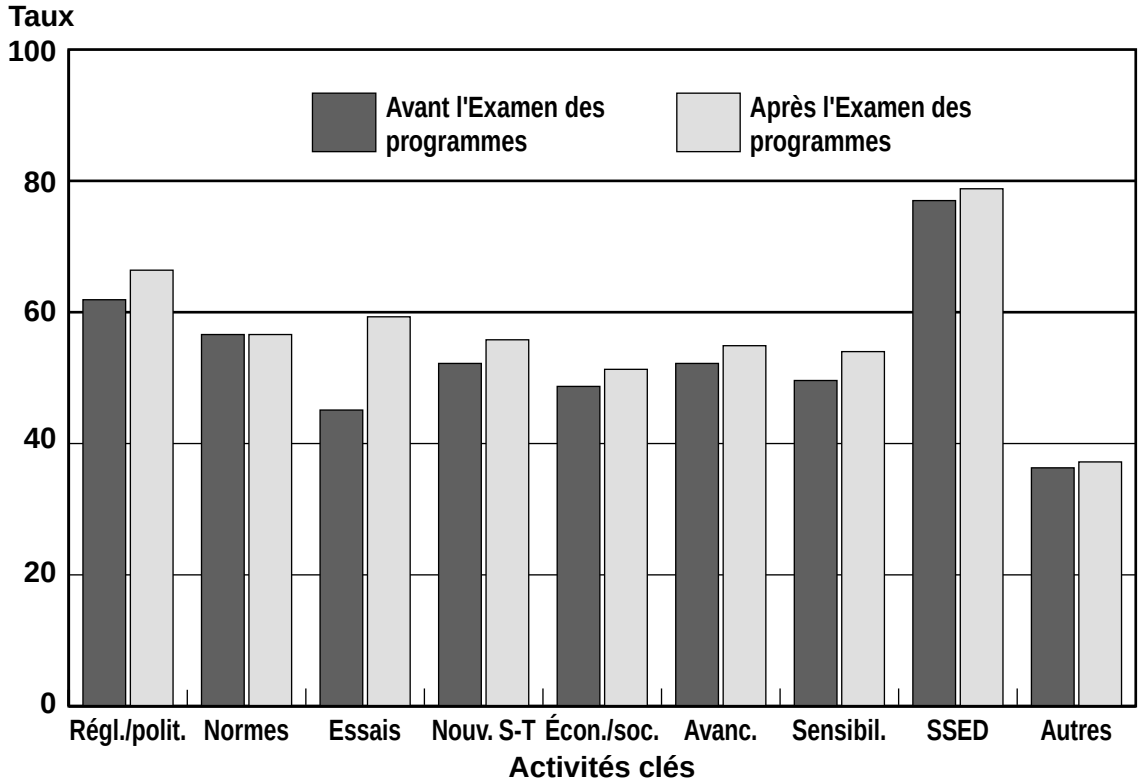
AAC : Agriculture et Agroalimentaire Canada
ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments
MCN : Musée canadien de la nature
ASC : Agence spatiale canadienne
MPO : Pêches et Océans Canada
MDN : Ministère de la Défense nationale
EC : Environnement Canada
SC : Santé Canada
IC/CRC : Industrie Canada/Centre de recherches sur les communications
CNRC : Conseil national de recherches du Canada
RNCan : Ressources naturelles Canada

Comme nous l'avons déjà mentionné, ces données ne sont pas définitives, mais elles révèlent à une exception près une baisse manifeste des ressources destinées aux installations fédérales de S-T. Les données fournies reflètent des compressions des dépenses et de l'effectif plus importantes que celles que les ministères et les organismes avaient déclarées à Statistique Canada pour les activités internes de S-T. Même avec les nombreuses variations méthodologiques des deux séries de données, il semble bien que les activités de S-T basées aux installations des ministères et des organismes ont subi de plus importantes compressions comparativement aux autres activités fédérales de S-T.

Tendances des activités

Les ministères et les organismes nous ont aussi fourni des estimations sur leur niveau d'effort consacré aux activités clés définies par le CEST. Par souci de simplicité, nous leur avions demandé d'exprimer ces données comme des estimations (en pourcentages) de la part de chaque activité dans l'ensemble des efforts déployés par l'installation. Bien que les ministères et les organismes aient signalé que les données n'étaient pas définitives, nous en avons tiré un certain nombre d'observations. Tout d'abord, la liste des activités clés semble être une représentation assez complète de la nature des travaux des installations fédérales (voir la figure 6). D'après cette figure (qui présente le pourcentage des installations disant avoir exécuté cette fonction), nous pouvons conclure que toutes les activités ont conservé leur importance pour les installations, depuis l'Examen des programmes. Néanmoins, un pourcentage plus élevé d'installations ont déclaré des activités dans chacune des catégories après l'Examen des programmes qu'avant. Les augmentations les plus importantes correspondaient aux activités suivantes : contribuer à répondre aux besoins de recherche et d'essais du secteur privé (hausse de 31 p. 100), faciliter la sensibilisation du public et la communication (hausse de 9 p. 100), appuyer les activités réglementaires et décisionnelles et comprendre les nouvelles percées en S-T et y réagir (hausse de 7 p. 100) ainsi que promouvoir le développement économique et social et contribuer à l'avancement des connaissances (hausse de 5 p. 100).

Figure 6 : Participation (Pourcentage des installations qui exécutent chaque activité)



Source : Secrétariat du CEST.

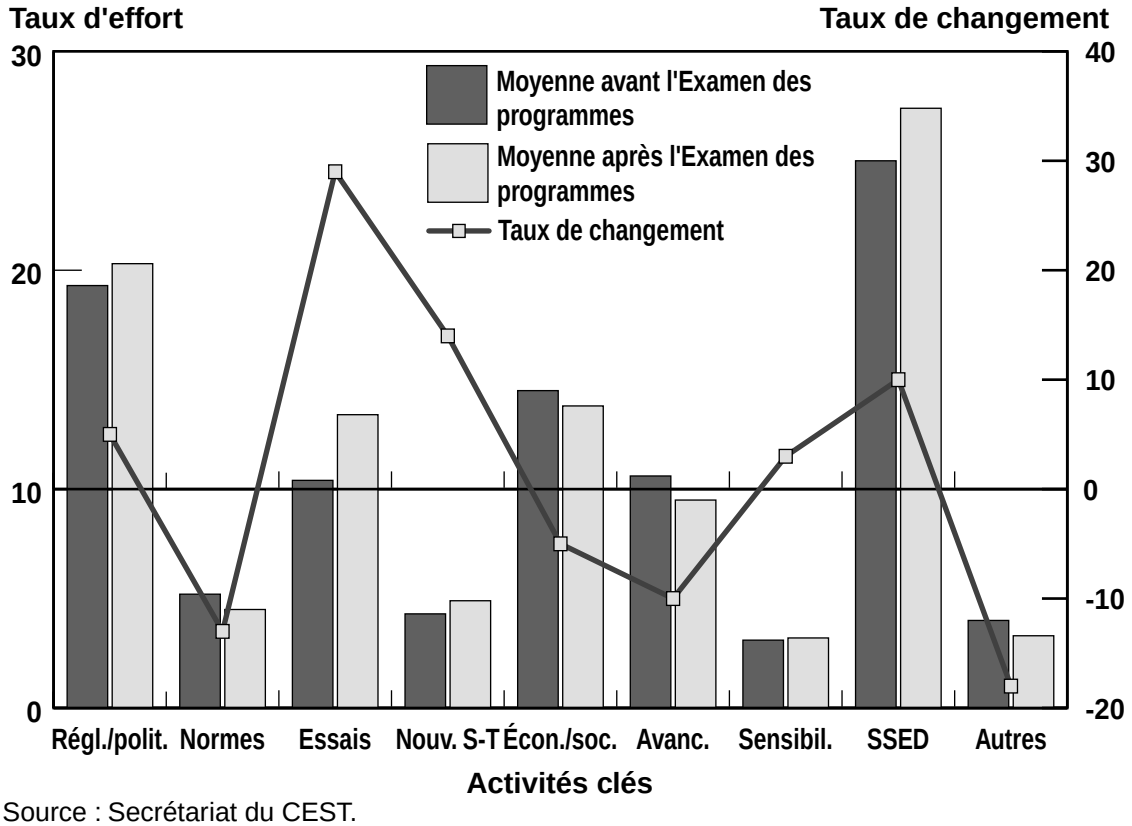
Légende

Régl./polit. — Réglementation et politique publique
Normes — Normes
Essais — Recherche et essais du secteur privé
Nouv. S-T — Nouvelles sciences et technologie
Écon./soc. — Développement économique et social
Avanc. — Avancement des connaissances
Sensibil. — Sensibilisation du public et communication
SSED — Besoins publics en matière de santé et/ou de défense, et besoins sociaux et économiques

Les renseignements fournis par les ministères et les organismes nous ont donné un aperçu des virages effectués par les installations fédérales de S-T dans leurs activités clés. La figure 7 (p. 42) montre l'ampleur des virages dans les activités de S-T des laboratoires fédéraux depuis l'Examen des programmes. Même si ces virages sont faibles comparativement au niveau d'effort absolu, ils révèlent des changements des priorités accordées aux diverses activités. Les principales activités qui bénéficient d'une attention accrue sont les suivantes : contribuer à répondre aux besoins de recherche et d'essais du secteur privé (hausse de 29 p. 100) et comprendre les nouvelles percées en S-T et y réagir (hausse de 14 p. 100). Les activités à la baisse sont les suivantes : étayer l'élaboration et la gestion des normes

(baisse de 13 p. 100) et contribuer à l’avancement des connaissances (baisse de 10 p. 100). Les activités dans la catégorie « Autres » accusaient une baisse de 18 p. 100, ce qui signifie probablement que le gouvernement privilégie les activités de S-T effectués dans les installations fédérales.

Figure 7 : Changement dans les activités clés



Source : Secrétariat du CEST.

Légende

Régl./polit. — Réglementation et politique publique
Normes — Normes
Essais — Recherche et essais du secteur privé
Nouv. S-T — Nouvelles sciences et technologie
Écon./soc. — Développement économique et social
Avanc. — Avancement des connaissances
Sensibil. — Sensibilisation du public et communication
SSED — Besoins publics en matière de santé et/ou de défense, et besoins sociaux et économiques

Information qualitative fournie par les ministères et les organismes

En plus des données numériques, nous avons demandé aux ministères et aux organismes de nous fournir de l'information sur le matériel scientifique d'importance utilisé dans leurs installations, ainsi que sur les problèmes de ressources des installations. Plusieurs messages se dégagent de leurs réponses :

- les installations fédérales de S-T ont recours à de nombreuses machines (et à bien des laboratoires de recherche) uniques au Canada, très utilisés par un grand nombre de chercheurs industriels et universitaires;

- une grande partie du matériel de S-T est vieux; il a dépassé la norme industrielle de remplacement;

- de nombreux projets de R-D sont exécutés tout juste à la masse critique, voire en-deçà d'elle — d'autres compressions de ressources ou la perte d'une partie du personnel entraîneraient la perte de ces capacités;

- les installations ne satisfont pas aux normes contemporaines de santé et de sécurité;

- le matériel de soutien et les plates-formes de recherche (véhicules, navires, câblage des bâtiments) vieillissent et ne peuvent plus répondre aux exigences de rendement actuelles;

- le maintien de l'effectif nécessaire pour utiliser le matériel et pour effectuer les autres activités de S-T dans les installations commence à poser un problème dans de nombreux domaines. Cela s'explique en raison de plusieurs facteurs, dont une main-d'œuvre vieillissante, une relève insuffisante aux niveaux subalternes, des pénuries mondiales de personnel qualifié dans les domaines clés (recherche sur la santé et médecine vétérinaire, par exemple), l'embauche insuffisante d'étudiants diplômés et de détenteurs d'une bourse de perfectionnement post-doctoral, le roulement excessif du personnel causé par les nominations pour une durée déterminée et la prolifération des emplois contractuels, les traitements non concurrentiels ainsi que les règles strictes et rigides de dotation en personnel.

Observations tirées des données

Les renseignements fournis par les ministères et les organismes nous ont donné une idée de la vaste gamme des capacités en S-T du personnel des installations fédérales. Nous reconnaissons la contribution que le gouvernement fédéral continue d'apporter au système d'innovation du Canada et nous convenons aussi que les installations fédérales de S-T sont indispensables pour générer les connaissances scientifiques et techniques indépendantes de qualité dont le gouvernement a besoin pour étayer ses opérations.

Il ne fait aucun doute que les installations fédérales de S-T ont été éprouvées par l'Examen des programmes et par le climat d'austérité général qui a entraîné des compressions des ressources et contraint les responsables à relever toutes sortes de défis pour mener les activités fédérales de S-T. En d'autres termes, nous croyons que le problème de la capacité en S-T est bien réel. Cela dit, dans les ministères ou les organismes pris individuellement, nous avons rarement constaté que la combinaison des activités ou l'établissement de priorités avaient changé. Bien des ministères semblent continuer à fonctionner « comme d'habitude » malgré les compressions de leurs ressources (en abattant autant de travail, sinon plus, avec moins de moyens). Enfin, relativement peu d'installations ont été carrément fermées; si certaines ont renoncé à leur administration ou à leur gestion indépendante, elles sont néanmoins demeurées fonctionnelles.