

# NOTRE AVENIR EN TÊTE

RAPPORT SUR LES ACTIVITÉS FÉDÉRALES EN SCIENCES ET EN TECHNOLOGIE — 1997



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

Canada

Le rapport est également offert par voie électronique sur le site Web *Strategis* d'Industrie Canada (<http://strategis.ic.gc.ca/infoS-T>).

Cette publication est disponible sur demande dans une présentation adaptée à des besoins particuliers.  
Communiquer avec les services de distribution aux numéros ci-dessous.

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

Services de distribution

Direction générale des communications

Industrie Canada

235, rue Queen

Bureau 205D, tour Ouest

Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466

Télécopieur : (613) 954-6436

Internet : <http://info.ic.gc.ca/publications>

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Industrie Canada) 1997

N° de cat. C2-335/1997

ISBN 0-662-63290-7

51691 B



# Message du ministre de l'Industrie

Les Canadiens vivent dans un monde où le savoir et l'innovation sont gage de prospérité. Issue des percées spectaculaires de l'informatique et des communications, la révolution de l'information permet de franchir les barrières du temps et de la distance et accentue la portée d'éléments nouveaux d'envergure internationale sur le développement socioéconomique de notre pays. Ces changements permettent aux particuliers et aux entreprises de faire des affaires de part et d'autre des frontières, partout au monde et à la vitesse de la lumière, de partager des connaissances et de pratiquer le commerce de biens, de services et de capitaux vingt-quatre heures par jour, sept jours par semaine.

Plus que jamais, les personnes et l'innovation sont les éléments clés de la croissance et de la prospérité. L'économie du savoir transforme tous les secteurs industriels, aussi bien l'agriculture et l'exploitation des ressources naturelles que les commerces de détail et les entreprises de services. À l'aube du *xxie* siècle, la vie et le travail de chaque personne, entreprise, collectivité et organisation au Canada seront ancrés dans la nouvelle économie.

Le gouvernement du Canada reconnaît qu'une stratégie fédérale efficace en sciences et en technologie (S-T) est essentielle pour permettre au Canada de relever les défis et de saisir les occasions que présente la nouvelle économie.

Le gouvernement fédéral joue un rôle de premier plan à tous les niveaux dans le domaine des S-T au Canada. Principal soutien de la recherche universitaire au pays, il veille également à la bonne marche des travaux de recherche-développement (R-D) nécessaires à l'élaboration de politiques, de normes et de règlements. Il appuie la R-D industrielle et investit dans ce secteur d'activité. Il forme des réseaux afin d'encourager le partenariat entre les milieux industriels, universitaires et publics et fait appel aux plus grands spécialistes pour relever les défis scientifiques et technologiques au pays.

En mars 1996, mes collègues du Cabinet et moi avons fait paraître *Les sciences et la technologie à l'aube du *xxie* siècle : La stratégie fédérale*. Avec ses objectifs concrets et ses principes directeurs, cette stratégie établit une ligne de conduite afin que les investissements fédéraux en S-T permettent de relever les défis associés à l'évolution de l'économie mondiale et au nouveau visage de la réalité sociale et physique. Elle s'assure également que les Canadiens obtiennent un bon rendement de leur investissement en S-T.

La stratégie reconnaît que, dans l'exercice de leur mandat, les ministres doivent être en mesure de diriger et de gérer indépendamment leurs ressources scientifiques et techniques. Par ailleurs, elle énonce clairement que les ministres doivent s'assurer, en tant que groupe, de la coordination et de la bonne marche des initiatives fédérales en S-T afin de répondre aux besoins des Canadiens.

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale* établissait un projet ambitieux, fondé sur un meilleur système pour mieux faire connaître les progrès accomplis et améliorer le rendement et l'obligation de rendre des comptes en matière de S-T. Ce premier rapport annuel qui en est issu offre une image plus claire que jamais des réalisations globales de l'administration fédérale en S-T. Les prochains rapports seront étoffés des meilleures données que l'on puisse obtenir au moment de leur publication et permettront de mieux comprendre l'incidence des S-T sur la société et l'économie du savoir.

Ce rapport met en lumière les activités et les orientations stratégiques permettant de donner un aperçu de la réforme des initiatives fédérales afin de relever les défis actuels et futurs. Pour obtenir un complément d'information, il y a lieu de consulter les rapports de rendement publiés par tous les ministères et organismes fédéraux.

Un processus dynamique, la stratégie fédérale en S-T est conçue pour permettre aux Canadiens d'entrer tous de plain-pied dans le nouveau millénaire. Elle vise à appuyer les efforts de tous les Canadiens afin que se matérialise la promesse du siècle nouveau.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "John Manley". The signature is stylized and cursive.

L'honorable John Manley c.p., député

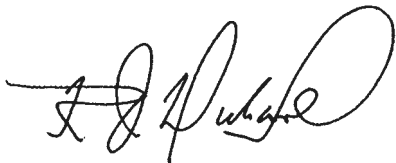
# Message du secrétaire d'État (Sciences, Recherche et Développement)

La qualité de vie au Canada fait l'envie du monde entier. Si les Canadiens bénéficient d'une telle qualité de vie, c'est grâce à leur dur labeur et à leur détermination à bâtir un avenir meilleur pour les générations à venir.

Le sort des nouvelles générations doit être au cœur même de notre évolution dans la société du savoir. Il faut donner aux jeunes d'aujourd'hui les moyens d'acquérir les compétences dont ils auront besoin dans la société de demain. L'environnement et les institutions que nous leur laisserons en héritage doivent également être sains et productifs. Maintenant plus que jamais, la réussite du Canada dépend de la capacité d'innovation de ses citoyens, de ses collectivités, voire du pays entier.

La stratégie fédérale en sciences et en technologie (S-T) trace les bornes des succès à venir. Ce premier rapport sur la mise en œuvre de la stratégie confirme notre engagement soutenu à l'endroit des activités fédérales dans ce domaine, véritable pilier de la prospérité future du Canada. Il précise comment les politiques et les activités fédérales en S-T contribuent à la création de partenariats plus solides qui se traduisent par de meilleurs emplois et une meilleure qualité de vie pour la population canadienne et par l'enrichissement des connaissances humaines.

Ce rapport met en lumière la diversité des activités scientifiques et technologiques réalisées par les ministères et organismes fédéraux dans l'exercice de leur mandat afin de s'assurer que le Canada demeure le meilleur endroit au monde où l'on puisse vivre. J'aimerais également attirer votre attention sur un objectif tout aussi important de ces activités : sensibiliser davantage les Canadiens à l'importance des S-T dans leur vie individuelle et collective, et répandre la culture de l'innovation, élément clé grâce auquel notre pays continuera d'exceller. Stimuler cette culture de l'innovation encouragera un plus grand nombre de jeunes à embrasser les S-T pour relever les défis et saisir les occasions d'aujourd'hui, contribuant ainsi à la prospérité future du Canada.



L'honorable Ron J. Duhamel c.p., député



# Sigles et acronymes

## Sigles et acronymes utilisés dans ce rapport

ACDI	Agence canadienne de développement international
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
CRM	Conseil de recherches médicales du Canada
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
ICIST	Institut canadien de l'information scientifique et technique
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONU	Organisation des Nations Unies
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
PTC	Partenariat technologique Canada

## Abréviations

DIRD	Dépenses intérieures brutes en recherche-développement
PME	Petites et moyennes entreprises
R-D	Recherche-développement
S-T	Sciences et technologie
UV	Ultraviolet
UVB	Ultraviolet B





# Table des matières

1. Les sciences, la technologie et la société du savoir .....	1
2. Investissement fédéral en S-T .....	5
3. Rendement et résultats .....	9
3.1 Poursuite des objectifs stratégiques .....	9
3.1.1 Création d'emplois et croissance économique durables .....	10
3.1.2 Une meilleure qualité de vie .....	17
3.1.3 Avancement des connaissances .....	22
3.2 Création de nouveaux organismes et mécanismes de régie .....	28
3.2.1 Utilisation plus efficace des conseils scientifiques .....	28
3.2.2 Prise de décision et gestion .....	29
3.2.3 Mesures et indicateurs du rendement .....	30
3.2.4 Système d'information sur les S-T .....	31
3.2.5 Ressources humaines en sciences au sein du gouvernement fédéral .....	31
3.2.6 Collaboration et coordination .....	32
4. Le Canada à l'ère du savoir .....	35
4.1 L'innovation — Récolter les fruits des bonnes idées .....	36
4.2 Les personnes — Investir dans l'émergence de la main-d'œuvre de demain .....	37
5. Conclusion .....	41
Annexe .....	43





# 1. Les sciences, la technologie et la société du savoir

Les changements, tant technologiques qu'organisationnels, ont toujours été au premier plan de l'évolution sociale de l'humanité. Certaines personnes affirment même que la société n'aurait pu se trouver au point où elle en est sans l'amélioration progressive de ses compétences technologiques et organisationnelles. Non seulement les changements technologiques ont-ils été le présage du progrès économique, mais aussi ils ont façonné la culture et la société, souvent avec des répercussions considérables d'ordre géopolitique. Toutefois, le changement est maintenant un processus continu alors que, par le passé, l'évolution se faisait lentement et les changements révolutionnaires étaient rares. L'environnement agité et incertain de la fin du xx<sup>e</sup> siècle n'est qu'une autre étape de l'évolution vers la société du savoir.

Aujourd'hui, le savoir est au cœur de la croissance économique, de la création d'emplois et de la qualité de vie, attribuables en grande partie aux progrès scientifiques et technologiques récents. Ainsi, les percées de la technologie de l'information et des communications ont donné naissance à de nouvelles industries et suscité des changements importants au travail et dans les loisirs. Si ces éléments nouveaux influent sur la façon de travailler et sur le lieu et le moment où l'on travaille, ils ont aussi une incidence considérable sur la façon dont les gens se perçoivent et s'expriment. C'est pourquoi la santé, la richesse et la prospérité des Canadiens sont de plus en plus tributaires de la capacité du gouvernement à générer, à acquérir, à transmettre et à utiliser le savoir, en particulier celui qui prend sa source dans les sciences et la technologie (S-T).

L'innovation est la clé d'un succès soutenu dans cette nouvelle économie du savoir, de l'amélioration des systèmes de santé et d'éducation et de la qualité de vie en général; la plupart des innovations découlent de la technologie. Comme l'ont montré de nombreuses enquêtes, les organismes passés maîtres dans l'art de développer, d'adopter et d'adapter la technologie réussissent mieux que les autres. Pour préserver ou améliorer leur compétitivité sur le marché mondial, des entreprises au Canada et ailleurs dans le monde ont donné plus d'envergure à leurs programmes de recherche-développement (R-D), acquis davantage de technologies reposant sur des pratiques exemplaires et conclu des partenariats avec des entreprises (y compris des concurrents), des universités et des gouvernements du pays et de l'étranger.

Des analystes ont créé l'expression « système national d'innovation » pour désigner l'enchevêtrement d'institutions, de liens et d'interdépendances auxquels sont maintenant subordonnés les sociétés modernes. Ce système d'innovation fonctionne à l'intérieur des contraintes d'un système mondial complexe. Un système national d'innovation qui porte fruit peut générer le savoir dont a besoin la société pour prendre des décisions propices au développement durable, susciter une croissance économique viable et favoriser une qualité de vie élevée pour les générations d'aujourd'hui et de demain. En raison du lien étroit entre le succès du système d'innovation et la nécessité d'assurer un développement durable, les divers intervenants, dont bon nombre ont été des adversaires par le passé, doivent former des partenariats. Il est essentiel que tous les segments de la société unissent leurs efforts dans la poursuite de leurs objectifs communs pour que la qualité de vie des Canadiens atteigne le niveau auquel on peut s'attendre dans l'avenir.

La biotechnologie offre un excellent exemple des possibilités et des défis inhérents à l'explosion du savoir. Grâce aux découvertes de laboratoires universitaires sur le fonctionnement des cellules à l'échelle moléculaire, la biotechnologie permet la manipulation des principaux éléments constitutifs de la vie, favorisant ainsi la création de produits entièrement nouveaux, la production en quantités industrielles de substances naturelles rares et le traitement de maladies auparavant incurables. Les percées scientifiques en biotechnologie ont très rapidement abouti à de nouveaux produits et procédés dans un large éventail de secteurs industriels. Le rythme rapide des changements se traduit par une grave pénurie de praticiens qualifiés connaissant bien les principes scientifiques les plus récents et leurs applications. En outre, la rapidité des progrès réalisés en biotechnologie est telle que la société ne peut en comprendre toutes les répercussions au fur et à mesure qu'ils se produisent. Le grand public, à tout le moins, ne comprend pas entièrement les effets de la biotechnologie sur la santé et sur le plan social, et certaines technologies soulèvent des questions morales et éthiques sur lesquelles il faut se pencher.

De plus en plus, force est de constater qu'il est essentiel d'acquérir des compétences scientifiques et technologiques poussées et de les mettre à profit efficacement pour répondre aux aspirations sociales, culturelles et économiques d'un pays. Le gouvernement du Canada investit depuis longtemps avec succès dans les S-T et, comme le souligne la prochaine section du présent rapport, il a joué un rôle de premier plan dans l'édification et le maintien de l'infrastructure scientifique et technologique du Canada. En outre, le gouvernement fédéral canalise l'investissement vers des activités qui aident à déterminer les possibilités d'action et la façon de formuler, de mettre en œuvre et d'évaluer les politiques, ainsi que vers des programmes qui offrent au public des services essentiels.

La recherche du savoir transcende de plus en plus les frontières à mesure que les pays cherchent à obtenir ce qu'il y a de mieux, partout où ils peuvent le trouver. Les efforts du Canada en S-T s'inscrivent dans ce contexte planétaire, mais les chercheurs canadiens seuls ne peuvent générer tout le savoir et toute la technologie nécessaires au maintien d'une qualité de vie élevée et le pays ne peut s'isoler du rythme rapide des changements qui se produisent partout dans le monde. Le Canada doit continuer à fournir une contribution considérable aux connaissances mondiales et à en préserver l'accès.

Les gouvernements du monde entier reconnaissent qu'aucun pays ne peut fonctionner en vase clos. C'est pourquoi ils prennent des mesures pour renforcer leur assise scientifique, stimuler les milieux de la recherche et favoriser l'innovation au sein de leurs industries. Les mesures similaires que prennent d'autres pays dans le domaine des S-T influent de toute évidence sur la capacité des administrations publiques du Canada à répondre efficacement aux besoins en S-T. En outre, les problèmes liés à la santé, aux ressources en eau, au développement durable et à l'environnement, entre autres, ne sont pas limités au territoire de quelque pays que ce soit. C'est dans le contexte planétaire qu'il faut établir les politiques et les règlements en matière de S-T et aborder les questions sociales et économiques plus vastes encore.

Partie intégrante de la structure même de nombreux programmes publics, les S-T jouent un rôle majeur dans la plupart des politiques et des activités fédérales. Selon les chiffres les plus récents, plus de 40 ministères et organismes financent des programmes scientifiques et technologiques. À l'instar du public auquel leurs activités s'adressent, ceux-ci ne sont pas à l'abri des changements et des incertitudes qui accompagnent l'émergence d'une société du savoir. Les progrès scientifiques et technologiques présentent de nouvelles possibilités et de nouveaux défis pour les groupes fédéraux œuvrant en S-T. La stratégie fédérale en S-T, intitulée *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle*, procure une solide assise aux ministères et organismes qui exploitent de nouvelles possibilités et relèvent de nouveaux défis.

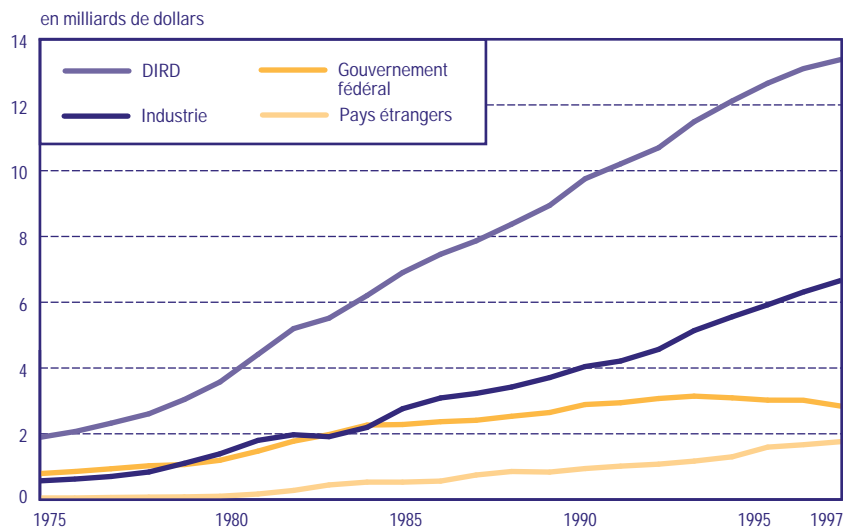
Le présent rapport, le premier d'une série, donne d'abord un aperçu de l'investissement fédéral en S-T. Il examine ensuite le rendement du gouvernement fédéral en fonction des objectifs énoncés dans la stratégie et fait état de certains défis inhérents à la transition vers une société du savoir.



## 2. Investissement fédéral en S-T

Les dépenses intérieures brutes en R-D (DIRD) du Canada ont dépassé les 10 milliards de dollars pour la première fois en 1991 et elles devraient atteindre 13,1 milliards en 1996 et 13,4 milliards en 1997 (voir le graphique 1). Cette progression est attribuable dans une large mesure à la croissance continue de l'investissement du secteur privé en R-D. Encouragées par des crédits d'impôt parmi les plus généreux offerts dans le monde, les entreprises canadiennes et étrangères ont accru leurs dépenses en R-D au Canada à un rythme plus rapide que celui observé dans tous les autres grands pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Contrairement à ce qui s'est produit dans les années 60 et pendant une bonne partie des années 70, alors que le gouvernement fédéral était le chef de file des activités de R-D au pays, l'industrie joue maintenant un rôle prépondérant à titre de principal bailleur de fonds et maître d'œuvre de la recherche. Dans une large mesure en raison de la consolidation de son assise de R-D industrielle, le Canada est passé de la 17<sup>e</sup> place en 1991 à la 9<sup>e</sup> place cette année au chapitre des activités scientifiques et technologiques selon le tableau de l'International Institute for Management Development figurant dans le *World Competitiveness Yearbook*. En outre, la croissance des dépenses intérieures brutes en R-D a été supérieure à celle du produit intérieur brut (PIB). De fait, le ratio DIRD/PIB du Canada a atteint un sommet en 1996, soit 1,64 p. 100. Il demeure toutefois faible par rapport à celui des autres pays, le Canada se classant au 11<sup>e</sup> rang parmi les pays de l'OCDE, dont 9 affichent à ce titre un ratio supérieur à 2,0 p. 100. (Pour obtenir de plus amples renseignements, voir *Données scientifiques et technologiques, 1997*.)

Graphique 1 : DIRD selon les principales sources de financement



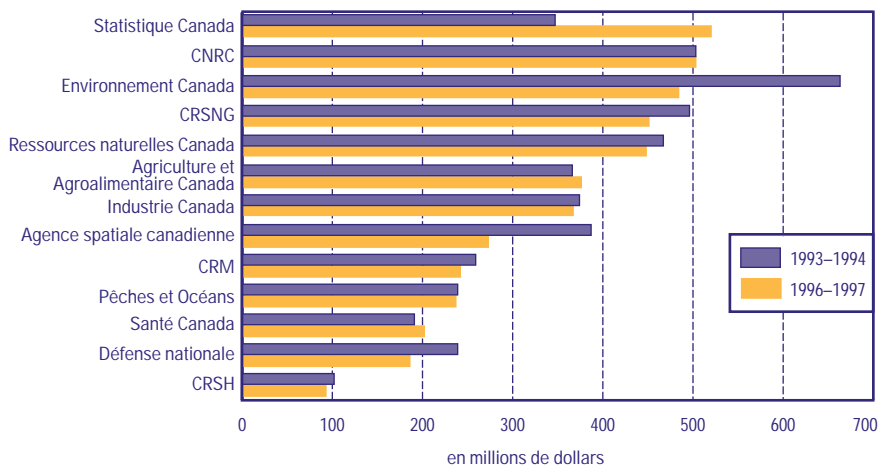
Source : Statistique Canada

Le gouvernement fédéral finance directement environ le cinquième des travaux de R-D menés au Canada. Ces dépenses englobent non seulement le financement des travaux effectués dans les établissements fédéraux, mais aussi les subventions, les contrats et les contributions se rapportant aux travaux de R-D menés par l'industrie, les universités et les organismes à but non lucratif du secteur privé. De surcroît, le gouvernement fédéral renonce chaque année à des recettes d'environ 1,2 milliard de dollars sous forme d'encouragements fiscaux à la R-D industrielle et il finance la recherche universitaire « non commanditée » au moyen de ses paiements aux provinces pour l'éducation postsecondaire. Malgré la diminution de sa participation, le gouvernement fédéral demeure le principal intervenant en R-D dans les provinces de l'Atlantique et des Prairies et il continue de contribuer largement aux travaux menés au Canada dans les domaines de la biotechnologie, de la technologie de l'information et des matériaux de pointe ainsi qu'à l'avancement des connaissances dans son ensemble.

Par ailleurs, le gouvernement fédéral finance plusieurs activités scientifiques connexes (ASC), dont la collecte de données scientifiques et générales, les services d'information, les services des musées, les études économiques, les études de faisabilité ainsi que les études opérationnelles et stratégiques. Ces activités représentent de 38 à 40 p. 100 du total des dépenses fédérales en S-T. Selon les estimations, les ministères et organismes ont consacré aux S-T en 1996–1997 quelque 5 680 millions de dollars, soit 3 404 millions à la R-D et 2 276 millions aux activités scientifiques connexes. Ces montants ne comprennent pas les crédits affectés à la nouvelle Fondation canadienne pour l'investissement, dotée par le gouvernement fédéral d'un budget de 800 millions afin de financer la modernisation de l'infrastructure de la R-D universitaire et médicale.

La réduction des dépenses de programmes, qui a été au cœur de la stratégie de lutte contre le déficit fédéral, s'est traduite par des dépenses moindres en S-T. Entre les exercices 1993–1994 et 1996–1997, les dépenses fédérales en S-T ont été ramenées de 5 934 à 5 680 millions de dollars, soit une baisse de 4 p. 100.

**Graphique 2 : Dépenses fédérales en S-T pour certains bailleurs de fonds importants, 1993–1994 et 1996–1997\***



Source : Statistique Canada

\* Certaines différences peuvent être attribuables au changement organisationnel durant cette période.

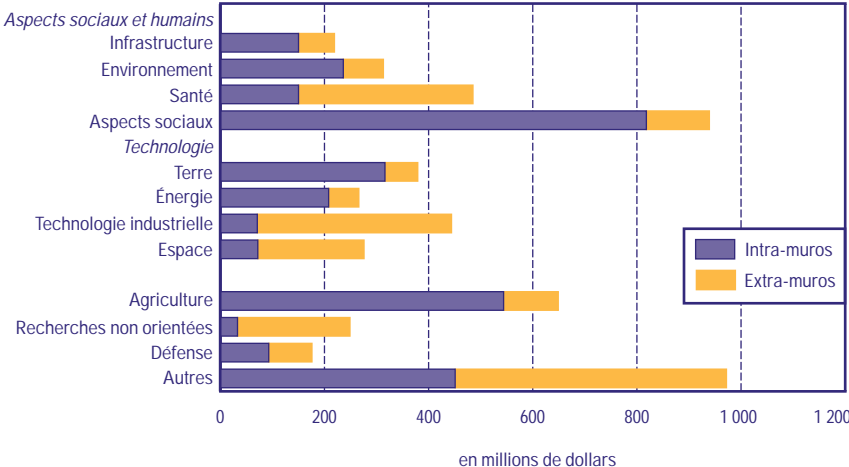


On prévoit, pour le présent exercice, une nouvelle baisse de 10 p. 100 par rapport au niveau de référence. Par comparaison, le total des dépenses fédérales aura diminué de 12 p. 100 de 1993–1994 à 1997–1998. Les ministères ont tous été touchés par les compressions, mais à un degré variable (voir le graphique 2). Ainsi, le budget de Statistique Canada a été augmenté pour couvrir le coût du recensement de 1996. La réduction des dépenses des autres organismes, par exemple l'Agence spatiale canadienne, est attribuable à l'achèvement de projets à durée déterminée. Les compressions ont également eu une incidence sur la communauté scientifique et technologique fédérale. Depuis 1993, le nombre d'employés fédéraux travaillant dans le domaine des S-T est passé de 34 145 à 30 784 années-personnes, c'est-à-dire une baisse de 10 p. 100, et il devrait baisser à 28 745 d'ici la fin de l'exercice 1997–1998.

En 1996–1997, les ministères et organismes fédéraux ont consacré environ 61 p. 100 de leurs dépenses totales de 5 680 millions de dollars à leurs activités internes, 16 p. 100 aux subventions, aux contributions et aux contrats passés avec des entreprises, 15 p. 100 aux universités canadiennes et 4 p. 100 aux paiements effectués à l'étranger. La proportion élevée de dépenses consacrées aux activités internes découle principalement de la prépondérance historique des établissements fédéraux dans les activités scientifiques connexes (environ les trois quarts des activités scientifiques connexes fédérales sont exercées à l'interne, en comparaison d'environ la moitié de la R-D fédérale). Tous les services des musées, plus de 90 p. 100 de la collecte de données et environ 80 p. 100 des services d'information sont assurés à l'interne. Statistique Canada et Environnement Canada, qui fournissent à l'industrie, aux pouvoirs publics et à la population les données et l'information dont ils ont besoin pour leurs activités quotidiennes, se distinguent parmi les principaux intervenants.

Les initiatives fédérales en S-T s'inscrivent principalement dans la poursuite de deux grands groupes d'objectifs socioéconomiques, soit ceux qui portent sur les aspects sociaux et humains ou sur la technologie (voir le graphique 3), qui représentent environ 62 p. 100 (36 p. 100 pour le groupe des aspects sociaux et humains) du total des dépenses fédérales en S-T pour l'exercice 1996–1997.

**Graphique 3 : Objectifs socioéconomiques selon l'exécutant, 1996–1997**



Source : Statistique Canada

Les activités du groupe des aspects sociaux et humains visent principalement à offrir des services au grand public, à protéger l'environnement, à maintenir la santé et la sécurité des Canadiens ainsi qu'à préserver et à mieux faire connaître le patrimoine culturel du Canada. Parmi les organismes fédéraux qui enregistrent des dépenses élevées à ce titre, mentionnons Statistique Canada, Environnement Canada, les musées nationaux, Santé Canada et le Conseil de recherches médicales du Canada. Dans le groupe de la technologie, Énergie atomique du Canada limitée, l'Agence spatiale canadienne, Environnement Canada, Industrie Canada, Ressources naturelles Canada et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada sont dans le peloton de tête.

Dans le groupe des aspects sociaux et humains, les dépenses sont consacrées principalement aux activités scientifiques connexes; en revanche, dans celui de la technologie, elles portent essentiellement sur la R-D. En 1996–1997, la R-D n'a représenté que 40 p. 100 des dépenses dans le groupe des aspects sociaux et humains (bien que certains objectifs de ce groupe, notamment au chapitre de la santé publique, comportent une grande part de R-D), comparativement à plus de 85 p. 100 dans celui de la technologie. La répartition des dépenses selon l'exécutant fait également ressortir la tendance à exercer à l'interne les activités scientifiques connexes. Quelque 70 p. 100 des dépenses ont été affectées aux activités internes dans le groupe des aspects sociaux et humains, mais à peine la moitié environ dans celui de la technologie.

La recherche universitaire commanditée par le gouvernement fédéral est en grande partie financée en fonction des objectifs liés à la recherche en santé publique, aux recherches non orientées et à la recherche fondamentale. En revanche, ce sont principalement les membres du groupe de la technologie et de la défense qui appuient la R-D industrielle. Au chapitre des objectifs socioéconomiques, le Conseil national de recherches du Canada, organisme de premier plan qui joue divers rôles à l'appui des technologies procurant un avantage concurrentiel — biotechnologie, fabrication ainsi qu'information et télécommunications — s'est classé lui-même dans la catégorie « Autres ».

La brochure intitulée *Données scientifiques et technologiques, 1997* présente des statistiques supplémentaires sur l'investissement fédéral en S-T, les tendances des dépenses fédérales et nationales et certaines mesures du rendement. On trouvera également cette information sur *Strategis*, le site Web de renseignements commerciaux d'Industrie Canada (<http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/te01168f.html#indicators>).

# 3. Rendement et résultats



Le gouvernement du Canada publiait, en mars 1996, *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale*. Cette stratégie fixe les objectifs nationaux, décrit les principales activités fédérales en S-T, trace un nouveau système de régie et met de l'avant des principes pour orienter les activités et les investissements des ministères et organismes en matière de recherche scientifique et technologique. Chaque ministère, organisme et portefeuille (notamment le portefeuille de l'Industrie) a élaboré des plans d'action et s'est engagé à contribuer à la mise en œuvre de la stratégie à la lumière des principes retenus.

La stratégie énumérait les changements — de vastes changements — à apporter à la conduite des affaires de l'État. Le changement est un processus parfois difficile, laborieux et lent, même lorsque le contexte s'y prête. Il faut également se rappeler que le rendement et les résultats décrits ci-après ont été obtenus en période de compression des ressources, financières et humaines, et de réajustement des ministères et organismes à d'importantes modifications du cadre qui régit la gestion des ressources fédérales.

## 3.1 Poursuite des objectifs stratégiques

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale* établissait :  
... un ensemble cohérent d'objectifs nationaux mettant à profit les ressources en S-T [...] pour bâtir un système national d'innovation solide, dynamique et tourné vers l'avenir, [...] et favoriser] la création d'emplois, la croissance économique et le développement durable, une meilleure qualité de vie et l'avancement des connaissances.

En 1997, le gouvernement énonçait dans le discours du Trône une série de priorités, qui constituaient le prolongement et une adaptation des objectifs fixés entre 1994 et 1996 en S-T.

Cette partie du rapport décrit les résultats obtenus en vue de l'atteinte des objectifs précisés dans la stratégie et de l'adoption des nouvelles orientations avancées dans le discours du Trône.

### 3.1.1 Création d'emplois et croissance économique durables

#### *S'assurer d'obtenir le meilleur rendement économique et social de notre investissement en S-T [...]*

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale, mars 1996*

La concrétisation de l'objectif précité inscrit la stratégie en S-T au centre du programme fédéral de création d'emplois et de croissance économique. La complexité des dossiers de même que l'envergure des activités et des dépenses en S-T obligent le gouvernement fédéral à mieux orienter ses activités. Celui-ci a dirigé ses investissements dans les secteurs susceptibles d'être les plus avantageux pour la société. Pour favoriser la création d'emplois et la croissance économique, voici les quatre grands piliers du programme scientifique et technologique :

- un cadre stratégique fondé sur le soutien et la non-ingérence
- un appui aux technologies prometteuses
- des règles du jeu équitables pour les entreprises canadiennes de secteurs stratégiques
- la commercialisation des sciences et de la technologie.

#### **Un cadre stratégique fondé sur le soutien et la non-ingérence**

Le secteur privé est un acteur important pour les investissements en S-T et favorise ainsi la création d'emplois et la croissance économique. Toutefois, la politique établie doit créer un climat favorable à ces investissements et récompenser l'innovation. La stratégie en S-T, les budgets fédéraux des dernières années et le discours du Trône de septembre 1997 soulignent tous la conviction du gouvernement que les sciences, la technologie et l'innovation sont l'essence même de la vitalité économique et d'une meilleure qualité de vie.

De tels signaux sont importants, bien qu'ils ne suffisent pas à stimuler le niveau d'investissement nécessaire. Les entreprises doivent également avoir confiance que le régime de réglementation dans lequel elles exercent leurs activités est prévisible et efficace et leur permet d'être concurrentielles.

#### *Propriété intellectuelle*

Depuis des années, l'incertitude plane dans les ministères et les entreprises au sujet des droits de propriété intellectuelle pour des projets auxquels ont collaboré un entrepreneur et le gouvernement fédéral. Est-ce l'État ou l'entrepreneur qui en détient les droits et, le cas échéant, quelles sont les modalités établies? Cette incertitude a limité les échanges et le transfert efficace de la technologie et des connaissances entre les secteurs public et privé. La politique révisée, préparée par Industrie Canada, le Secrétariat du Conseil du Trésor et Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, avec la collaboration des Partenaires fédéraux pour le transfert de technologie et en consultation avec un grand nombre de ministères et organismes publics, est actuellement soumise à l'examen du secteur privé et devrait former bientôt l'assise d'une nouvelle directive. En gros, la position du gouvernement est la suivante : les

#### **Partenaires fédéraux pour le transfert de technologie naturelles**

Partenaires fédéraux pour le transfert de technologie incarne l'esprit de la stratégie en S-T, notamment en ce qui a trait à la commercialisation. Les 14 ministères et organismes qui en font partie, sous la direction du Conseil national de recherches du Canada, contribuent pour la plupart à l'élaboration de la stratégie et à la préparation de ce rapport : Agriculture et Agroalimentaire Canada, Énergie atomique du Canada limitée, l'Agence canadienne d'inspection des aliments, l'Agence spatiale canadienne, le Centre de recherches sur les communications, Pêches et Océans, la Défense nationale, Environnement Canada, Santé Canada, Industrie Canada, le Conseil de recherches médicales du Canada, le Conseil national de recherches du Canada, Ressources naturelles Canada et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

Au cours de leur première année d'activités, les Partenaires ont mené à bien divers projets et atteint nombre d'objectifs. Citons, entre autres :

- l'élaboration de principes en matière de propriété intellectuelle
- l'aide consentie à une étude et à un atelier regroupant des participants de l'administration fédérale et des milieux universitaires sur la structuration de bureaux de transfert de la technologie
- le lancement, sous la direction de Ressources naturelles Canada, du Réseau sur l'incidence de la R-D, mis en œuvre par le Conference Board du Canada, en association avec l'Association canadienne de la gestion de recherches.

#### **La santé et les normes régissant les produits**

Un des grands objectifs de Santé Canada consiste à établir des normes publiques pour les produits issus de la biotechnologie. Ceux-ci peuvent alors être régis en temps opportun, sans les restrictions de règlements précis, interventionnistes, qui deviennent technologiquement périmés et difficiles à modifier. En ce qui a trait aux tissus et aux organes humains, au sang et aux produits du sang, Santé Canada améliore le système de réglementation en élaborant des normes avec le Conseil canadien des normes. Le Ministère a également introduit la catégorie des « produits biotechnologiques bien caractérisés », fondée sur des travaux de R-D en laboratoire. Ainsi, certains produits n'auront pas à faire l'objet d'essais en vue de la mise en circulation d'un lot, sans pour autant compromettre la qualité ou la sécurité.

entrepreneurs devraient conserver la propriété intellectuelle des projets qu'ils mettent au point, sauf s'il est dans le plus grand intérêt des Canadiens que l'État en détienne les droits.

### *Réduire le fardeau de la réglementation*

Réduire le fardeau qu'impose la réglementation aux entreprises est une priorité du gouvernement depuis bon nombre d'années déjà. L'industrie est bien prête à convenir de la nécessité de la réglementation; elle estime toutefois que, dans l'application des règlements, il y a moyen d'en atténuer les effets contraires pour les entreprises et la compétitivité sectorielle. Mis au point par Industrie Canada, le Secrétariat du Conseil du Trésor et l'Alliance des manufacturiers et des exportateurs du Canada, le Test de l'impact sur les entreprises prévoit une structure de consultations entre les milieux d'affaires et l'administration publique pour atteindre les objectifs réglementaires du gouvernement (et de la société) tout en réduisant le fardeau qui pourrait en découler pour l'industrie. Le gouvernement fédéral peut ainsi orienter ses activités de réglementation en matière de S-T vers les domaines susceptibles d'être plus profitables pour les Canadiens.

Les activités scientifiques et technologiques peuvent également étayer de nouvelles façons d'aborder la réglementation. Grâce à une meilleure compréhension des systèmes naturels, les gouvernements peuvent opter pour des normes et des règlements axés sur le rendement au lieu de règlements contraignants touchant les technologies ou les émissions.

### *Les activités fédérales en S-T aident les entreprises canadiennes au chapitre de la réglementation étrangère*

En 1996, le Canada était le premier pays à établir des normes de certification en vue de l'aménagement durable de la forêt. Les normes d'aménagement durable de la forêt de l'Association canadienne de normalisation sont conformes aux normes de gestion environnementale ISO 14000. Le programme de certification

### Réglementation du secteur des ressources naturelles

Facteur important de croissance économique au Canada, le secteur canadien des ressources naturelles représente une source d'emplois pour un grand nombre de Canadiens. Depuis quelques années, toutefois, l'exploitation des ressources naturelles et ses répercussions éventuelles sur l'environnement préoccupent davantage la population canadienne. Les activités fédérales en S-T permettent à l'État d'élaborer des exigences réglementaires visant à protéger adéquatement l'environnement tout en favorisant une utilisation commerciale viable des ressources. Au cours des six dernières années, par exemple, Environnement Canada a veillé à la mise à jour et à la consolidation des Règlements et directives sur les effluents liquides des mines de métaux dans le but de contrôler les concentrations de contaminants des eaux usées provenant des activités de l'industrie canadienne des mines et du broyage de métaux. Les principaux intéressés, dont l'industrie minière, les groupes environnementalistes, les groupes autochtones, les gouvernements des provinces et cinq organismes fédéraux (Commission de contrôle de l'énergie atomique, Pêches et Océans, Affaires indiennes et du Nord Canada, Environnement Canada et Ressources naturelles Canada) ont participé à un examen des effets de l'extraction des minéraux métalliques sur les milieux aquatiques au Canada. Le rapport recommandait d'amender les Règlements et directives, de revoir la conception du Programme de suivi des effets sur l'environnement d'envergure nationale et de mettre à jour le Code d'éthique environnementale pour les mines. Environnement Canada veille actuellement à la mise en œuvre de ces recommandations.

### Les activités fédérales en S-T au service d'une réglementation plus efficace

- Ressources naturelles Canada favorise l'observation volontaire plutôt que l'application de la réglementation lorsque les connaissances scientifiques et techniques nécessaires sont maîtrisées.
- Les chercheurs de Transports Canada ont conçu un tableau de la durée d'efficacité des liquides antigivrants. Ce tableau a été retenu par les milieux de l'aviation internationale pour la mise au point de normes efficaces visant à accroître la sécurité aérienne en hiver.
- Une étude de Transports Canada a conduit à d'importantes découvertes sur la fatigue et la vigilance des chauffeurs de véhicules utilitaires. L'analyse des résultats a mené à la formulation de recommandations et à la poursuite des recherches visant à modifier la réglementation et à encourager les programmes volontaires de gestion de la fatigue.
- Développement des ressources humaines Canada modernise le *Code canadien du travail*, y compris les articles de la Loi portant sur les normes de santé, de sécurité et d'emploi, afin de tenir compte des nouvelles questions relatives à la sécurité au travail découlant des récentes percées scientifiques et technologiques et de trouver des moyens d'améliorer le système de rapports et de réduire le fardeau réglementaire.
- L'Agence de promotion économique du Canada atlantique a commandé une étude indépendante des contraintes réglementaires compromettant l'essor de l'industrie aquicole canadienne.
- La Direction générale de la protection de la santé de Santé Canada met de l'avant des stratégies de gestion du risque pour étayer ses activités. Elle vise des règlements axés sur les résultats, élabore des codes de pratiques avec d'autres organismes et l'industrie et travaille à l'harmonisation à l'échelle internationale avec les partenaires commerciaux. Elle favorise ainsi une plus grande souplesse en matière de réglementation et encourage l'utilisation de technologies novatrices.

volontaire permet aux entreprises forestières de garantir à leurs clients que les produits qu'ils achètent proviennent de forêts aménagées conformément aux principes du développement durable. Grâce aux travaux réalisés par l'Institut de recherche en construction du Conseil national de recherches du Canada avec des chercheurs japonais et l'industrie canadienne de la construction, le Japon accepte davantage les techniques de construction de maisons à ossature de bois, a assoupli ses normes et sa réglementation et a ouvert son marché aux entreprises et aux produits canadiens.

### Appui aux technologies prometteuses

Dans une économie fondée sur le savoir, la connaissance des sciences et la maîtrise des grandes technologies prometteuses sont d'importants facteurs de croissance économique. La mise au point de nouvelles technologies dans divers domaines, comme le secteur de l'information et des télécommunications, la biotechnologie et les matériaux de pointe, peut être très coûteuse et faire appel à une grande variété de compétences. En outre, comme nombre de ces technologies ne peuvent être directement mises en marché — elles forment plutôt l'assise d'une gamme de nouveaux processus, produits et industries —, les entreprises hésitent à investir ou sont incapables de le faire. Le gouvernement a un rôle évident à jouer : stimuler l'essor de ces technologies prometteuses, voire participer à leur mise au point.

Le Cadre stratégique pour les technologies de fabrication de pointe est un projet auquel collaborent les 11 organismes du portefeuille de l'Industrie et trois partenaires du secteur privé — l'Alliance des manufacturiers et des exportateurs du Canada, l'Association des manufacturiers de machines et d'équipement du Canada et le Réseau de centres d'excellence de l'Institut de robotique et de systèmes intelligents. Le portefeuille de l'Industrie réunit des compétences uniques en matière de fabrication de pointe, tant par le financement, par les conseils subventionnaires, de la recherche fondamentale et des travaux de chercheurs visant la mise au point de technologies de pointe, que par les activités des organismes de développement régional qui aident les petites et moyennes entreprises (PME) à trouver les technologies dont elles ont besoin. Les partenaires analysent actuellement la mise au point et l'adoption de technologies de pointe dans le secteur manufacturier et ont terminé une étude

### Coordination du portefeuille des S-T

Les 11 organismes à vocation scientifique et économique<sup>1</sup> qui forment le portefeuille de l'Industrie administrent un investissement annuel total de plus de 2 milliards de dollars en ressources scientifiques et techniques, soit environ 41 p. 100 de l'ensemble des dépenses fédérales en S-T.

Le Portefeuille a retenu deux secteurs prioritaires : la technologie de l'information et les télécommunications, ainsi que les technologies de fabrication de pointe.

<sup>1</sup> Agence de promotion économique du Canada atlantique, Agence spatiale canadienne, Banque de développement du Canada, Bureau fédéral de développement régional (Québec), Conseil canadien des normes, Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Conseil national de recherches du Canada, Diversification de l'économie de l'Ouest Canada, Industrie Canada (y compris le Centre de recherches sur les communications), Statistique Canada.

### Technologies prometteuses dans le secteur canadien des ressources naturelles

- Des recherches menées par Ressources naturelles Canada ont permis au pays de jouer un rôle de chef de file dans l'application de la biotechnologie visant l'amélioration de la productivité et de la qualité des forêts commerciales, de même que la réduction des pressions exercées sur le territoire forestier canadien.
- La vitalité soutenue de l'industrie pétrolière canadienne repose sur les innovations technologiques qui lui permettront de tirer le meilleur parti des ressources actuelles. Le Centre national des technologies de valorisation, initiative à laquelle participent Ressources naturelles Canada et le gouvernement de l'Alberta, vise à tirer le meilleur parti des ressources des sables pétroliers et de pétrole lourd au pays.
- Pêches et Océans a créé le Fonds stratégique des sciences afin d'appuyer les travaux de collaboration d'équipes multidisciplinaires de scientifiques du Ministère, des universités et du secteur privé dans divers domaines, en vue notamment de mieux prévoir l'évolution de la productivité des stocks de poissons et du climat des océans et de mieux connaître la dynamique des produits chimiques toxiques et leur effet sur les poissons et leur habitat.

sur les perspectives du marché et de la technologie. Le Portefeuille et l'industrie collaborent à l'élaboration d'un plan d'action visant à mieux faire connaître les moyens pratiques à la portée des entreprises canadiennes pour financer l'acquisition et la mise au point de technologies et pour contrer la pénurie de compétences prévue dans le domaine de la fabrication de pointe. Ils veillent également à sensibiliser le secteur de la fabrication sur les capacités canadiennes, à faire connaître les fournisseurs canadiens et à comprendre le système de la technologie de fabrication et d'innovation.

L'essor de la biotechnologie à titre de technologie prometteuse est au nombre des priorités économiques à long terme du gouvernement du Canada, mais l'expérience dans ce secteur d'activité illustre les défis que pose la promotion de technologies prometteuses, compte tenu de l'évolution de l'économie mondiale. La Stratégie nationale en matière de biotechnologie, élaborée en 1983, était axée sur la recherche en bâtiment et les capacités industrielles au Canada; elle fait actuellement l'objet d'un examen pour relever les défis de demain. Les facteurs économiques sont toujours au cœur du programme; toutefois, le gouvernement reconnaît qu'il faut tenir compte de manière explicite du développement durable, de nouvelles normes éthiques et de l'acceptation, par le public, de ces technologies et des produits qui en sont issus. Ainsi, les Canadiens pourront tirer tous les avantages économiques de la biotechnologie et bénéficier d'une meilleure qualité de vie. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans, Environnement Canada, Santé Canada, le Conseil national de recherches du Canada et Ressources naturelles Canada, de même que le Conseil de recherches médicales du Canada, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada participent activement au projet de renouvellement de la Stratégie, sous la direction d'Industrie Canada.

Le Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada concentre également ses activités sur les technologies prometteuses. Les scientifiques du Centre ont mis au point les Procédés assistés par micro-ondes (MAP<sup>md</sup>) pour aider les laboratoires de chimie à lutter contre la pollution et à économiser l'énergie. Ceux-ci s'appliquent à un grand nombre de secteurs industriels, comme l'agroalimentaire, qui utilisent des techniques d'extraction et accroissent l'efficacité d'extraction à l'échelle de l'industrie. La technologie est exploitée sous licence par des partenaires du secteur privé dans de nombreux pays.

### **Règles du jeu équitables pour les entreprises canadiennes de secteurs stratégiques**

Le gouvernement fédéral a aidé le secteur privé à stimuler l'économie par ses efforts visant à « uniformiser les règles du jeu » pour les entreprises canadiennes du secteur des S-T. Conscients du rôle de premier plan que jouent les entreprises des secteurs technologiques et l'industrie du savoir pour la croissance économique, les gouvernements du monde entier appuient leurs industries de l'aérospatiale et de la défense. Dans ce contexte de concurrence mondiale, le Canada doit s'assurer de la compétitivité de ses entreprises. Les efforts du gouvernement fédéral sont centrés sur deux points : le développement technologique dans les industries ciblées et le commerce.

#### **PARI**

Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du Conseil national de recherches du Canada stimule l'innovation dans les PME canadiennes. Doté d'un budget annuel de 96 millions de dollars, le PARI offre aux PME des solutions technologiques pour le développement de produits et de marchés afin de les aider à accroître leur part du marché mondial. Chaque dollar investi par le PARI dans un projet de R-D industrielle entraîne deux dollars de dépenses en R-D industrielle et se traduit par des ventes ou autres activités commerciales connexes de 20 dollars dans les trois ans après la fin du projet de R-D. Ces investissements créent 9 000 emplois très productifs chaque année.

## Développement technologique

Partenariat technologique Canada (PTC) est un fonds d'investissement qui atteindra 250 millions de dollars en 1998-1999, destiné à commercialiser les nouvelles technologies et à aider les entreprises canadiennes à concurrencer les entreprises internationales hautement subventionnées. Les contributions versées par PTC étant remboursables, le gouvernement fédéral et le secteur privé partagent aussi bien les risques que les retombées.

Au 31 mars 1997, PTC avait approuvé des investissements de 414 millions de dollars en R-D avec ses partenaires du secteur privé. Ces investissements serviront de levier à des dépenses évaluées à 2 milliards en R-D industrielle, et se traduiront par la création ou le maintien d'environ 10 000 emplois directs et indirects et par près de 22,4 milliards en ventes. Jouant un grand rôle en matière de croissance économique et de création d'emplois, PTC met l'accent sur les technologies prometteuses et l'équité des règles du jeu dans les secteurs technologiques clés sur la scène internationale.

La Défense nationale contribue à l'avancement technologique des industries canadiennes de l'aérospatiale et de la défense (qui bénéficient d'un important appui du gouvernement dans de nombreux pays) en investissant 75 millions de dollars annuellement en R-D industrielle. Cet investissement permet à l'industrie de combler les besoins en matière de défense et de trouver des débouchés pour les technologies servant également à des fins autres que la défense. Le Programme de recherche industrielle pour la défense stimule l'innovation au sein de ce secteur d'activité en finançant jusqu'à 50 p. 100 des coûts de projets de recherche novateurs d'un intérêt éventuel pour la défense. Le Programme a remporté de vifs succès en aidant au financement de travaux de recherche novateurs menés par des petites entreprises.

## Commerce

En matière de commerce, le gouvernement veut principalement aider les entreprises canadiennes à percer sur de nouveaux marchés, à avoir davantage accès aux projets subventionnés à l'échelle internationale, au même titre que les entreprises d'autres pays.

### Les technologies médicales : une stratégie pour l'Ouest

La province du Manitoba, le Conseil national de recherches du Canada et Diversification de l'économie de l'Ouest Canada travaillent de concert à la création d'une stratégie relative aux technologies médicales pour l'Ouest canadien.

Le Conseil national de recherches du Canada appuiera la recherche et l'innovation dans les domaines de l'imagerie par résonance magnétique et de la spectroscopie moléculaire. Le centre des sciences de la santé de Winnipeg et le centre de recherche de l'Hôpital de Saint-Boniface, en association avec l'Université du Manitoba, serviront de sites pour les démonstrations commerciales. Un bureau de commercialisation et d'innovation sera établi dans les locaux du Conseil national de recherches du Canada à Winnipeg.

Par ailleurs, la stratégie permettra de consolider les relations établies entre le personnel du Conseil national de recherches du Canada et le collège communautaire Red River et de poursuivre le programme Premiers emplois en sciences et technologie mis de l'avant par Diversification de l'économie de l'Ouest Canada.

### Présence croissante des activités fédérales en S-T dans le monde entier

- Le Canada est un chef de file mondial en technologie du contreminage, mise au point depuis de nombreuses années par les chercheurs de la défense. Cette technologie sert actuellement aux activités de déminage. La Défense nationale appuie cette activité par le transfert de la technologie à l'industrie canadienne et par ses services d'experts-conseils et son appui technique dans le cadre d'initiatives du Canada, de l'Organisation des Nations Unies (ONU) et de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN).
- Transports Canada a lancé en 1997 des essais d'envergure portant sur un prototype de système de dédouanement automatisé à deux des plus importants postes frontières de l'Est canadien. Ce système repose sur l'échange de données informatisées, les communications bilatérales véhicule-route et les technologies d'identification et de pesage automatiques. Le Ministère a pour objectif de permettre le libre passage de marchandises et de véhicules dédouanés.
- La nouvelle Initiative internationale de gestion de l'environnement d'Environnement Canada vise à stimuler l'industrie de l'environnement du pays en facilitant le transfert des compétences canadiennes dans ce domaine afin d'accroître les exportations de technologies et de services environnementaux canadiens. En Chine, l'Initiative a parrainé un atelier sur les données environnementales pour permettre aux spécialistes canadiens de faire valoir leurs produits et services technologiques dans le cadre de projets de nettoyage financés par des organismes internationaux.
- Le nouveau Programme de vérification des technologies environnementales d'Environnement Canada vise à favoriser l'essor et à accroître les possibilités de commercialisation de l'industrie canadienne de l'environnement en offrant une validation et une vérification indépendantes des assertions en matière de rendement.
- Dans le cadre de ses programmes de recherche et par la passation de marchés, Ressources naturelles Canada travaille en collaboration avec l'industrie canadienne de géomatique au développement et à la commercialisation de la technologie et à l'application de données recueillies par télédétection. Le transfert de la technologie pour produire l'imagerie par satellite RADARSAT a permis la création d'une nouvelle entreprise bénéficiant de débouchés dans le monde entier.



Le gouvernement reconnaît les liens de plus en plus étroits qui unissent les S-T et le commerce et consolide ses relations internationales dans ce domaine. Ressources naturelles Canada et Environnement Canada sont au nombre des organismes fédéraux qui ont relevé ce défi.

Ressources naturelles Canada a élaboré des stratégies pour permettre aux entreprises canadiennes de bénéficier d'un meilleur accès aux projets financés par des organismes de développement comme la Banque mondiale et l'Agence canadienne de développement international (ACDI). Dans le cadre d'un projet de collaboration avec l'ACDI, notamment, Ressources naturelles Canada offre à divers pays une aide pour les projets environnementaux visant la mise en valeur des ressources minérales et l'accroissement des capacités d'aménagement durable de la forêt.

Environnement Canada a instauré un fonds pour aider les scientifiques canadiens à participer à la recherche, à la préparation et à l'évaluation de projets financés par le Fonds pour l'environnement mondial et d'autres institutions financières internationales. Ce fonds servira à renforcer les sociétés d'experts-conseils et l'industrie de l'environnement au pays et leur permettra de participer au financement d'un plus grand nombre de projets de mise en œuvre. Les connaissances découlant des premiers travaux ouvriront d'autres possibilités aux fournisseurs canadiens dans les secteurs de la fabrication et du matériel.

Le gouvernement fédéral, en collaboration avec le Conseil canadien des normes, cherche à ouvrir de nouveaux marchés pour les produits forestiers canadiens. Une équipe, regroupant l'industrie de la transformation du bois, Ressources naturelles Canada et Affaires étrangères et Commerce international Canada, est parvenue à une harmonisation des normes relatives au bois d'œuvre avec le Japon. Les entreprises canadiennes de cette industrie peuvent maintenant exporter leurs produits pour répondre aux demandes croissantes du marché japonais.

L'élaboration de normes internationales prend de plus en plus d'importance en raison de la concurrence internationale et de la mondialisation des marchés. C'est notamment le cas dans les secteurs de pointe de l'industrie de l'information et des télécommunications, où les cycles de vie utile des produits sont courts et le rythme de l'évolution technologique, rapide. Le Conseil canadien des normes, en collaboration avec l'industrie canadienne, s'assure que les intérêts des entreprises canadiennes sont protégés lors de l'adoption de normes internationales.

### **Commercialisation des sciences et de la technologie**

Ces dernières années, le gouvernement fédéral a appuyé les efforts consentis au pays afin de favoriser la réussite d'applications commerciales, en temps opportun, des résultats de la recherche. Il s'agit d'un défi aux nombreuses facettes; en effet, il faut consolider les liens entre les milieux universitaire et industriel, aider les chercheurs universitaires à trouver des applications commerciales découlant des résultats de leurs travaux, accroître la capacité des entreprises à commercialiser les nouvelles technologies, s'assurer que rien n'empêche les entreprises du secteur privé, aussi bien les multinationales, les PME ou les nouvelles entreprises, de commercialiser rapidement leurs produits ou services et, enfin, améliorer la transmission du savoir et le transfert de la technologie provenant des laboratoires de l'État.

### **Commercialisation réussie des activités fédérales en S-T**

- Après des années de recherche, Ressources naturelles Canada a été au premier plan de la mise au point d'un pesticide biologique, *Bacillus thuringiensis*, dont l'usage est le plus répandu au sein de l'industrie forestière et du secteur agricole pour remplacer les pesticides chimiques.
- Dans le cadre d'un projet de collaboration avec Pêches et Océans, SOCOMAR, entreprise spécialisée dans l'aménagement des ports et des voies navigables, a mis au point un système de mesure des niveaux d'eau en temps réel, permettant ainsi aux navigateurs, aux ingénieurs, aux organismes de réglementation et à d'autres parties intéressées d'avoir accès aux données sur les niveaux d'eau de la voie maritime du Saint-Laurent. SOCOMAR a récemment installé un important système de jauges et de matériel de télémétrie en Chine.
- Les scientifiques du Centre de recherches pour la défense Valcartier ont mis au point un détecteur de rayonnement laser à haute résolution angulaire (HARLID) analogique et numérique servant, à peu de frais, à la surveillance locale, à la localisation des sources de laser, à l'aide à l'atterrissage des avions, à l'alignement des engins spatiaux et au guidage des véhicules. EG&G Optoélectronique Canada, fabricant canadien de détecteurs établi à Vaudreuil, a obtenu le contrat de la fabrication du HARLID.
- Le spectrophotomètre Brewer, mis au point par les scientifiques d'Environnement Canada pour observer l'ozoneosphère et le rayonnement UVB, est fabriqué par Scitech Instruments de Saskatoon. Font appel à cette technologie plus d'une trentaine de pays. Citons, entre autres, les États-Unis, dont l'Environmental Protection Agency a récemment acheté 17 unités.
- Un des titulaires de licence du Conseil national de recherches du Canada a reçu un prix de l'American Society of Agricultural Engineers dans la catégorie Innovation exceptionnelle, pour avoir joué le rôle de chef de file dans la mise au point d'une buse de pulvérisation utilisant une technologie brevetée de l'Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement du Conseil national de recherches du Canada.
- NORTEL a mis au point le système ENTRUST de cryptographie à clé publique, une technologie essentielle à l'essor du commerce électronique. La Défense nationale et le Centre de la sécurité des télécommunications étaient les principaux clients. Reconnaisant la valeur de cette technologie, ils ont fourni une mise de fonds initiale, offert des conseils et pris part aux essais qui ont servi à l'élaboration de ce produit.

Le gouvernement fédéral a cherché à réduire ou à surmonter les barrières qui séparaient les milieux d'affaires des milieux universitaires. Des chaires de recherche parrainées par l'industrie, et financées en partie par les trois conseils subventionnaires (Conseil de recherches médicales du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Conseil de recherches en sciences humaines du Canada), favorisent l'échange d'idées entre les chercheurs des secteurs industriel et universitaire. Le Programme de partenariat technologique, administré par le Conseil national de recherches du Canada et les deux derniers conseils subventionnaires précités, appuie les partenariats entre les universités et les PME canadiennes afin d'amener la recherche universitaire au point où l'industrie peut en exploiter et commercialiser les résultats. La création et l'amélioration de produits et services, de même que la création d'emplois pour les Canadiens, sont au cœur de ce programme.

Dans le contexte actuel, il importe de plus en plus de resserrer les liens entre les chercheurs et les clients des milieux industriels. Pour stimuler l'investissement de l'industrie dans les secteurs prioritaires de la R-D agricole, Agriculture et Agroalimentaire Canada a instauré le Programme de partage des frais pour l'investissement. Dans le cadre de cette initiative, les projets, financés en partie par l'industrie, doivent tenir compte des signaux du marché lorsque sont élaborées les priorités de la recherche et viser le transfert rapide de la technologie issue des travaux de collaboration afin que les partenaires du secteur privé puissent en bénéficier. Les besoins du marché dicteront les dépenses en recherche prévues dans le cadre de ces ententes de collaboration. La pré-vente, à l'industrie, du savoir et des technologies découlant de ces ententes garantit le transfert de la technologie.

Le Fonds de découvertes médicales canadiennes, dont la création est en grande partie attribuable au Conseil de recherches médicales du Canada, offre du capital de risque pour la commercialisation de découvertes issues de travaux de recherche sur la santé menés dans les laboratoires des universités et des hôpitaux. Au mois de janvier 1997, le Fonds avait investi 57 millions de dollars dans 22 entreprises et avait contribué à stimuler des investissements de 192 millions provenant d'autres sources. Le Fonds s'attend à investir un montant additionnel de 110 millions en 1997.

### Incidence du Fonds de découvertes médicales canadiennes

En 1994, le Dr Jack Hirsh, chercheur de Hamilton qui a bénéficié d'un appui du Conseil de recherches médicales du Canada pendant de nombreuses années, a fait une découverte qui améliorera les chances de survie des victimes de crise cardiaque. Or, afin de prouver la pertinence des résultats de sa recherche, il lui fallait des millions de dollars pour la vérification de ses travaux et un financement encore plus important pour mener des essais cliniques démontrant la sécurité et l'efficacité de la mise au point d'un médicament : le *Vasoflux*. Un groupe américain a investi 4 millions dans ses travaux et la propriété intellectuelle et les travaux connexes ont été transférés en Californie. Tout portait à croire que le Canada avait perdu les avantages d'une autre découverte issue de travaux de recherche réalisés au pays, faute de fonds de développement.

En 1996, le Conseil de recherches médicales du Canada a joué un grand rôle dans la création du Fonds de découvertes médicales canadiennes, fonds syndical de capital de risque spécialisé dans les investissements liés aux sciences de la santé au Canada. Le Fonds a ouvert la voie aux investissements d'autres sociétés d'investissement en capital de risque dans ce domaine complexe en démontrant que l'on peut évaluer le risque et que, à moyen ou à long terme, l'investissement dans le secteur canadien de la biotechnologie permettra d'obtenir des rendements fort intéressants. Sous la direction du Fonds, le financement de projets de biotechnologie à risque élevé, qui en sont à leurs débuts, est devenu une des grandes forces du Canada, alors que le pays était auparavant en position de faiblesse concurrentielle.

Depuis la création du Fonds, le Dr Hirsh a trouvé des investisseurs canadiens prêts à consentir un financement de 18 millions de dollars à Vascular Therapeutics, une nouvelle entreprise de Hamilton. Grâce à cette injection de capitaux, le Canada bénéficie à nouveau des avantages de la découverte du Dr Hirsh. Vascular Therapeutics a déposé sept nouvelles demandes de brevet au cours des deux dernières années et comble de nouveaux postes pour accélérer le rythme des travaux de développement de ses découvertes.

### Stimuler la commercialisation des S-T

- Le Bureau fédéral de développement régional (Québec) a conclu des ententes avec cinq institutions financières pour réunir des fonds destinés aux PME qui désirent appliquer les résultats de travaux de recherche afin de mettre au point des technologies ou des produits nouveaux ou améliorés.
- Le Conseil national de recherches du Canada a établi le Programme d'entrepreneuriat pour stimuler la commercialisation des technologies du Conseil et ce, dans le but de créer des occasions d'affaires. En 1996-1997, au nombre des retombées des initiatives du Conseil, citons la formation de six entreprises dans les secteurs de l'information, des télécommunications et des sciences de la santé.
- Les Centres canadiens pour l'avancement des technologies environnementales sont des sociétés privées à but non lucratif qui aident les PME à commercialiser les technologies environnementales. Ces centres sont le résultat d'un partenariat réunissant Environnement Canada et les gouvernements des provinces, les associations de l'industrie de l'environnement et le secteur privé.
- Dans ses nouvelles installations de Winnipeg, Santé Canada veillera à la bonne marche de l'Autorité internationale de dépôt du Canada qui permettra aux inventeurs canadiens et à l'industrie canadienne de la biotechnologie d'archiver le matériel biologique et génétique à des fins juridiques, d'obtention de brevet et historiques.
- L'Agence de promotion économique du Canada atlantique a appuyé l'instauration de NU-TECH, organisme à but non lucratif de la Nouvelle-Écosse spécialisé dans le transfert et la commercialisation de la technologie.

### 3.1.2 Une meilleure qualité de vie

*... veiller à ce que le Canada utilise les S-T pour améliorer la qualité de vie de sa population grâce à [...] la mise en œuvre de programmes sociaux, environnementaux et de soins de santé qui soient les plus efficaces au monde.*

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale, mars 1996*

Nombre d'activités fédérales en S-T visent à améliorer la qualité de vie des Canadiens. Voilà, sans doute, un des exemples les plus éloquentes de « l'intérêt public » associé à ces activités. D'une année à l'autre, le Canada occupe une des premières places, sinon la première, selon les Nations Unies, au chapitre de la qualité de vie. Les activités fédérales en S-T visent à maintenir et à consolider cet avantage dans les quatre grands domaines suivants :

- la protection et l'amélioration de la santé des Canadiens
- la protection et la mise en valeur de l'environnement
- la sécurité des personnes, des collectivités et du pays
- les S-T au service du mieux-être social des Canadiens.

#### Protection et amélioration de la santé des Canadiens

La recherche est au cœur même de l'amélioration de la santé des Canadiens, en général et dans le milieu de travail. Les découvertes contribuent à de meilleurs diagnostics, traitements et soins; les percées de la connaissance formelle et intuitive contribuent au renouvellement de l'organisation et à la bonne marche des services de santé. Le gouvernement fédéral vise à offrir par tous les moyens le meilleur système de santé possible à un coût abordable.

Surveillance de la santé (quarantaine), programme mondial de surveillance médicale, fait appel à l'autoroute de l'information pour prévoir et surveiller l'apparition de maladies infectieuses. La participation du Canada assure aussi bien la protection des citoyens canadiens qui se rendent à l'étranger que celle des voyageurs d'autres pays qui visitent le Canada. Un projet de collaboration entre l'Agence canadienne

#### La santé au travail

Outre les dangers normalement associés aux travaux des mineurs sous terre, il faut tenir compte des dangers à long terme qui menacent leur santé, notamment les effets néfastes des particules microscopiques de suie provenant de la combustion de carburant diesel. Un consortium de recherche regroupant les milieux public, industriel et syndical, le Programme d'évaluation des émissions des moteurs diesel (PEEMD), formé en 1996-1997 avec l'aide de Ressources naturelles Canada, cherche des moyens de réduire ces émissions dans le milieu de travail.

#### Protéger et améliorer la santé des Canadiens

- Le cadre de détermination des risques mis au point par Santé Canada pour évaluer et gérer les risques en matière de santé est essentiel à la bonne marche de nombreux programmes. Le Programme relatif aux nouveaux produits chimiques est conçu spécialement pour évaluer la toxicité des nouveaux produits chimiques fabriqués ou importés avant qu'ils ne soient lancés sur le marché canadien. D'autres programmes portent sur les substances prioritaires, les produits chimiques dangereux et l'eau potable.
- Le Fonds de recherche sur les services de santé appuie les travaux visant à assurer l'efficacité des services de santé. Ces travaux sont d'une grande importance alors que le Canada passe d'un système de soins de santé axé sur l'hôpital à un autre fondé sur les soins communautaires et la prévention.
- Le Programme de santé du bassin du bas Fraser, une récente initiative visant à cerner et à évaluer les questions relatives à l'environnement dans le bassin du bas Fraser, est fondé sur les incidences pour la santé humaine et une démarche axée sur la santé de la population. Ce programme est dirigé par Santé Canada, qui a conclu une entente de partenariat avec le ministère de la Santé de la Colombie-Britannique et s'est joint au Fraser Basin Council, organisme unique multigouvernemental des Premières Nations s'occupant des questions de surveillance et d'orientation stratégique relatives à tous les aspects du développement durable du bassin du bas Fraser.

de développement international et Santé Canada vise à intensifier la lutte contre la tuberculose en Amérique latine, région qui représente une source croissante d'immigration, de commerce et de tourisme pour le Canada.

La qualité de l'air est essentielle à la santé des Canadiens. Dans le cadre du Programme sur la qualité de l'air, Santé Canada dirige les activités fédérales d'évaluation de la qualité de l'air visant à déceler tout effet néfaste pour la santé. De concert avec Environnement Canada, Industrie Canada, Ressources naturelles Canada et les provinces, le Ministère formule des stratégies de lutte contre la pollution atmosphérique, notamment en ce qui a trait aux précipitations acides, à la pollution par les matières en suspension, aux substances dangereuses et à l'ozone troposphérique (smog). Santé Canada, en collaboration avec l'Île-du-Prince-Édouard, mène des travaux de recherche sur les effets de la présence d'agents pathogènes dans les résidences sur la santé des bébés et des enfants.

Divers facteurs environnementaux peuvent avoir un effet néfaste sur la santé humaine. Les percées de la recherche scientifique peuvent en démontrer encore plus clairement l'incidence. Les activités fédérales en S-T ont enrichi les connaissances mondiales sur les dangers que présente l'environnement pour la santé et ont permis de cerner ceux qui menacent de façon toute particulière les Canadiens.

La recherche sur la santé de la population permet de mieux comprendre les grands facteurs déterminants de la santé et du bien-être des Canadiens. Santé Canada appuie les travaux visant à améliorer la santé des Canadiens. Le Programme de recherche pour l'autonomie des aînés, par exemple, vise précisément l'acquisition de connaissances pour favoriser la santé et l'autonomie des personnes âgées au Canada. La recherche financée par l'État porte sur les facteurs sociaux, économiques, environnementaux et comportementaux qui ont une incidence déterminante sur la santé de la population vieillissante, permet d'évaluer des modèles novateurs de soins et de

### Pluies acides et appauvrissement de la couche d'ozone

Le Modèle de dépôts acides et d'oxydation d'Environnement Canada a servi à prévoir les résultats de la mise en œuvre des lois canadiennes et américaines régissant actuellement les dépôts acides d'ici l'an 2010 et à préciser s'il faut mettre en place d'autres mesures de contrôle. Un spectromètre solaire, conçu par le personnel d'Environnement Canada et utilisé lors des missions de la navette spatiale, a servi à mesurer l'ozone et d'autres gaz à l'état de traces dans la haute atmosphère et la moyenne atmosphère. Les résultats de ces expériences ont permis de vérifier pour la première fois l'incidence de l'appauvrissement de la couche d'ozone sur l'augmentation du flux de rayons UV au sol.

### Activités fédérales en S-T pour protéger et mettre en valeur l'environnement

- Le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord regroupe quatre ministères fédéraux (Affaires indiennes et du Nord Canada, Environnement Canada, Santé Canada et Ressources naturelles Canada) dans le cadre d'un projet de recherche échelonné sur plus de six ans sur le transport atmosphérique, le milieu ambiant de la faune, l'incidence sur la santé humaine et l'évaluation des risques pour les aliments traditionnels, les poissons et les mammifères marins. Affaires indiennes et du Nord Canada assurait la coordination du Programme en mettant l'accent sur les communications et la sensibilisation de la population, les mesures internationales de contrôle et les partenariats autochtones. Les deux gouvernements des territoires et cinq organismes autochtones du Nord étaient au nombre des partenaires. Le Canada a ainsi fait de grands pas dans le dossier des substances toxiques persistantes et a joué un rôle de premier plan pour inscrire à l'ordre du jour international la question du transport à grande distance de ces substances.
- Des scientifiques du Centre de recherches pour la défense Valcartier, en collaboration avec l'Institut de recherche en biotechnologie du Conseil national de recherches du Canada, ont mis au point une substance bactérienne qui peut servir au nettoyage des sols contaminés par du matériel énergétique, comme les explosifs et les agents propulsifs.
- La R-D à Pêches et Océans et à Environnement Canada vise une meilleure connaissance du comportement et des effets des déversements de pétrole et de produits chimiques de même que l'élaboration de méthodes d'échantillonnage et d'analyses, de technologies de télédétection aérienne et de techniques de lutte sur les lieux de déversements.
- Le Programme des métaux dans l'environnement, auquel participent Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans, Environnement Canada, Santé Canada et Ressources naturelles Canada, a contribué à diverses initiatives nationales et internationales pour préciser les niveaux naturels de métaux dans l'environnement, contrôler les sources industrielles de métaux et élaborer des politiques appropriées en la matière, y compris en ce qui a trait aux métaux comme le mercure, qui peuvent représenter un danger pour l'environnement.
- Le Conseil national de recherches du Canada a créé l'Institut de technologie des processus chimiques et de l'environnement pour aider les clients du secteur manufacturier à mettre au point des produits et des processus plus propres et à s'acquitter de leurs responsabilités environnementales.

services visant à assurer le maintien d'une bonne santé et de l'autonomie chez les personnes âgées et contribue à expliquer les états pathologiques associés au vieillissement. Citons également, à titre d'exemple d'initiatives de Santé Canada pour améliorer la santé des Canadiens, le Programme national d'action pour les enfants, réalisé en collaboration avec Développement des ressources humaines Canada. Dans le cadre de cette initiative, la recherche vise à préciser l'incidence de facteurs déterminants sur les enfants et les jeunes à différents stades de leur développement ainsi que sur leur famille.

L'investissement du Conseil de recherches médicales du Canada dans le domaine de la recherche sur la santé au pays est à l'origine d'importants travaux de R-D. Les universités et les hôpitaux comptent sur le Conseil pour les aider à trouver et à retenir à leur service les meilleurs chercheurs au monde. Les organisations bénévoles s'appuient sur les grandes découvertes issues de travaux appuyés par le Conseil afin de poursuivre des recherches pour vaincre certaines maladies. La recherche universitaire offre à l'industrie une assise qui lui permet de mettre au point et d'évaluer de nouvelles technologies et méthodes thérapeutiques.

### **Protection et mise en valeur de l'environnement**

Les Canadiens s'inquiètent qu'une bonne part des progrès enregistrés au cours du siècle grâce à leur dur labeur ne deviennent lettre morte au cours du prochain millénaire en raison de la détérioration de la qualité de l'environnement ou d'un désastre environnemental. Les activités fédérales en S-T ont trait à ces préoccupations. Les Canadiens et le gouvernement fédéral accordent une grande priorité, entre autres, aux initiatives visant à mieux comprendre le changement climatique et à prendre des mesures correctives appropriées. Il s'agit d'un problème mondial, dont la solution repose sur une action internationale. Le Canada joue un grand rôle dans le cadre du Programme de sondage des fonds marins, de l'Institut interaméricain de recherches sur les changements à l'échelle du globe, de la Commission océanographique intergouvernementale et de bien d'autres initiatives visant à mieux comprendre les causes et les effets du changement climatique et à trouver des solutions pertinentes.

Les préoccupations du public au sujet du climat et du changement climatique sont au premier plan des projets scientifiques fédéraux réalisés en collaboration avec des universités, des gouvernements et des entreprises du monde entier. La R-D dans ce domaine vise principalement une meilleure connaissance du système climatique par le biais de l'examen des principaux processus et de l'élaboration de modèles du système climatique permettant d'intégrer les données et de prévoir l'évolution du climat. Elle porte également sur l'évaluation de la situation actuelle, entre autres sur la variabilité du climat et les conditions météorologiques exceptionnelles. Il faut en outre acquérir de nouvelles connaissances afin de connaître les incidences éventuelles et mesurables du changement climatique sur les écosystèmes et la santé humaine. Les activités fédérales en S-T sont importantes dans ce domaine en raison de leur envergure et de leur incidence mondiales. Au Canada, les activités de R-D de l'État ont permis de produire des scénarios du changement du climat à l'équilibre. Largement reconnus, ils sont utilisés au pays comme dans le monde entier pour le diagnostic climatique et dans le cadre d'études d'impact sur l'environnement.

### **Protéger les régions sauvages**

L'Étude sur les bassins des rivières du Nord, une étude de quatre ans terminée en 1996, portait sur les liens entre le développement humain et les écosystèmes aquatiques dans les bassins des rivières de la Paix, Athabasca et des Esclaves. Les spécialistes d'Environnement Canada ont mené la plupart des travaux scientifiques, en collaboration avec les autres ordres de gouvernement, l'industrie et les organisations autochtones. L'étude portait principalement sur le delta des rivières de la Paix et Athabasca, dans le Nord de l'Alberta, un des plus grands deltas d'eaux douces intérieures, là où se trouve le parc national Wood Buffalo. La convention de Ramsar reconnaît cette région comme une zone humide d'importance internationale en raison de sa productivité et de sa diversité biologiques. Depuis les 20 dernières années, toutefois, cette zone s'assèche, entraînant ainsi des conséquences sérieuses pour la faune et la flore de la région. Les scientifiques de l'Institut national de recherches hydrologiques d'Environnement Canada, en collaboration avec Parcs Canada, le ministère de l'Environnement de l'Alberta, BC Hydro et les collectivités indiennes et métis de la région, cherchent à mieux connaître et à rétablir l'écosystème.

Dans le cadre du Plan d'action du Fraser, Environnement Canada a élaboré des projets de collaboration avec les universités, Pêches et Océans et des experts-conseils du secteur privé pour mener des recherches sur les effets des polluants sur l'écosystème aquatique et préciser l'état de santé de l'écosystème de cette région. Cette initiative continue de favoriser l'acquisition des connaissances et des outils nécessaires à l'aménagement du bassin du Fraser pour assurer le développement durable de son écosystème aquatique et protéger la faune et la flore qu'il abrite.

En collaboration avec les entreprises d'exploitation forestière locales, Ressources naturelles Canada met au point des techniques d'aménagement durable de la forêt propres aux différentes essences et écosystèmes forestiers de partout au pays. Entre autres, le Ministère a dernièrement transmis à des clients des provinces et de l'industrie les résultats de recherches sur les solutions de remplacement à la coupe à blanc dans les forêts en altitude de la Colombie-Britannique.

Le Groupe d'experts intergouvernemental pour l'étude du changement climatique a par ailleurs modifié ses évaluations du changement à la lumière de ces scénarios.

En 1997, Environnement Canada publiait les résultats finals de l'Étude d'impact sur le bassin du Mackenzie, laquelle s'est déroulée sur une période de six ans afin de produire une évaluation régionale intégrée des scénarios du changement climatique portant sur l'ensemble du bassin hydrographique du fleuve Mackenzie. Une première mondiale, cette initiative relevait d'un comité de travail regroupant des représentants d'organisations autochtones, des milieux industriels et de divers ministères. Les résultats de l'Étude démontraient les conséquences néfastes du réchauffement climatique sur cette région et présentaient des scénarios d'adaptation. Le Programme concernant les changements climatiques de Ressources naturelles Canada contribue à une amélioration des modèles de climat et à une meilleure connaissance du système climatique et des cycles de gaz à effet de serre. Les résultats des travaux scientifiques fédéraux sur le changement climatique contribueront à l'étude pancanadienne et donneront une perspective nationale sur les conséquences éventuelles du changement climatique.

La mise au point de technologies visant une efficacité énergétique accrue, entre autres pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, est au cœur même des investissements fédéraux en S-T. À cette fin, Ressources naturelles Canada a construit la première installation de combustion en Amérique du Nord faisant appel à des procédés permettant de séparer et de capturer le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et d'autres polluants. L'application réussie de cette technologie aurait une incidence énorme, puisqu'elle permettrait d'éliminer les émissions de centrales thermiques alimentées en combustibles fossiles. Ressources naturelles Canada joue un rôle de premier plan dans la formation d'un premier consortium dont les travaux à cette installation porteront sur la combustion de charbon. La recherche sera centrée sur l'élaboration de processus novateurs permettant de mieux séparer et capturer le CO<sub>2</sub> et d'autres polluants provenant de la combustion du charbon et d'examiner les moyens les plus économiques de se débarrasser du CO<sub>2</sub>, y compris la vente et le stockage. Font partie du consortium l'Association canadienne de l'électricité, TransAlta Utilities Corporation, SaskPower, Air liquide Canada, l'Alberta Chamber of Resources, Alberta Energy et Environnement Canada.

Afin de protéger et d'améliorer la qualité du milieu marin, Pêches et Océans a regroupé ses activités de recherche relatives au changement climatique en mettant sur pied le Programme du climat des océans. Par le biais de ce programme, le Ministère participe à de nombreux projets de recherche internationale, comme l'Expérience sur la circulation océanique mondiale, l'Étude conjointe des flux océaniques mondiaux (JGOF), l'Étude sur la variabilité du climat et l'Étude du système de circulation arctique. Ces travaux permettront d'obtenir des données plus fiables que celles qui existent à l'heure actuelle sur le rôle des océans dans le changement climatique mondial, de manière à établir des prévisions plus justes en vue de l'élaboration de politiques.

Ressources naturelles Canada met au point des modèles pour mesurer la contribution nette des forêts canadiennes au cycle mondial du carbone et prévoir les

### Le savoir au service de la gestion du risque

La surveillance des séismes, grâce au réseau de 80 stations sismographiques de Ressources naturelles Canada, permet au gouvernement fédéral de fournir rapidement de l'information sur la magnitude et l'épicentre des tremblements de terre afin d'organiser les secours d'urgence. L'édition de l'an 2000 du Code national du bâtiment, dont l'ébauche a été préparée par le Conseil national de recherches du Canada pour le compte des organismes de réglementation des provinces, intégrera les plus récentes données de Ressources naturelles Canada sur les dangers de séismes. Le Bureau d'assurance du Canada tient compte de cette information dans ses estimations réalistes de pertes et de niveaux de réassurance.

Une équipe du Centre de recherches pour la défense Suffield a mis au point un système de détection d'agents chimiques et biologiques en temps réel fondé sur le granulomètre aérodynamique fluorescent (FLAPS). Il s'agit du premier système capable de détecter, en temps réel, la présence d'agents biologiques vivants dans un nuage aérosol. Le FLAPS est le meilleur système de détection d'agents biologiques au monde. Il a reçu le prix R-D 100 de la revue *R&D Magazine*, qui le classe parmi les 100 produits ou processus technologiques les plus importants.

Les images du satellite RADARSAT de l'Agence spatiale canadienne jouent un grand rôle dans la gestion des opérations en cas de catastrophe et pour l'atténuation des dégâts, comme on l'a vu lorsque la rivière Rouge est sortie de son lit en 1997. Durant l'inondation, l'Agence a été en mesure de planifier et d'effectuer la prise d'images RADARSAT et de les livrer rapidement et efficacement (par le biais de RADARSAT International). Ces images ont permis au gouvernement du Manitoba et à la Défense nationale de prendre des décisions tactiques avisées durant l'inondation. Les images seront également d'une grande utilité dans le cadre des travaux d'analyse après l'inondation et de l'élaboration de nouvelles mesures visant à atténuer les dégâts.

conséquences éventuelles de différentes pratiques d'aménagement de la forêt. Le Ministère a soumis les résultats du Modèle pour le bilan du carbone du Canada à l'examen des pairs de la communauté internationale. Cette initiative a été citée dans le *Deuxième rapport d'évaluation* du Groupe d'experts intergouvernemental pour l'étude du changement climatique. Les chercheurs ont préparé des modèles permettant de mesurer la dynamique des écosystèmes forestiers et les changements au chapitre de l'utilisation du territoire pour étayer l'évaluation de mesures d'atténuation et d'intervention.

### **Sécurité des personnes, des collectivités et du pays**

Pour les Canadiens, la question de la qualité de vie ne se résume pas à la santé et à l'environnement, mais repose dans une grande mesure sur les efforts du gouvernement fédéral à comprendre et à gérer les risques.

Les prévisions et les alertes météorologiques représentent un service vital pour tous les Canadiens. La sécurité dans le domaine des transports, par exemple, repose grandement sur ces prévisions. La qualité supérieure des prévisions de la météo au Canada est directement attribuable aux travaux de R-D d'Environnement Canada. Le Ministère a commencé à installer un nouveau réseau de radar Doppler qui s'étend à l'échelle du pays afin d'obtenir des prévisions plus précises, sur une plus longue période. En outre, il a amorcé des travaux relatifs au Réseau canadien de détection de la foudre afin de pouvoir fournir des informations permettant de réduire les pertes (de l'ordre de 14 milliards de dollars annuellement) dues aux incendies de forêts.

Le Canada s'est acquis une renommée mondiale comme chef de file dans la mise au point de modèles et de systèmes d'information de gestion des feux de forêt qui représentent une menace sérieuse pour les collectivités éloignées et détruisent autant de bois qu'on en récolte chaque année au Canada.

Ressources naturelles Canada a mis au point le Système canadien de contrôle actif afin d'améliorer le Système de positionnement global relatif à la masse continentale canadienne. Ce système de localisation d'une précision d'un mètre près en temps réel et de moins de trois centimètres après le traitement des données, sert à diverses fins : relevés géodésiques, cartographie, coordonnées géospatiales précises, navigation, activités récréatives et en milieu sauvage.

Afin d'améliorer la navigation dans les eaux canadiennes grâce à des données plus précises et de prévenir les accidents, le Service hydrographique du Canada a joué un rôle de premier plan dans l'élaboration de normes internationales de préparation de cartes marines électroniques et fournit ces cartes sur les eaux navigables du Canada. Le Service a créé un mécanisme de mise à jour des cartes électroniques en collaboration avec son partenaire industriel, Nautical Data International.

Protéger la souveraineté canadienne, tel est le rôle de la Défense nationale. Les Forces canadiennes doivent pouvoir compter sur des systèmes techniques leur permettant de se battre aux côtés des meilleurs, contre les meilleurs. Afin de maintenir la capacité nécessaire pour appuyer et stimuler la compétence technique, le Ministère consacre environ 2 p. 100 de son budget annuel à la R-D.

### **Gestion des incendies de forêt**

Le Système canadien d'information sur les feux de végétation, mis au point par Ressources naturelles Canada, est un réseau intégré de bases de données brossant un tableau quotidien de la situation et donnant les prévisions en ce qui a trait aux risques, à l'emplacement et à la propagation d'incendies de forêt partout au pays. Utilisé par tous les organismes canadiens de prévention des incendies, ce système est maintenant offert au pays et dans le monde entier sur le Web et fait partie intégrante du réseau mondial d'information sur les mesures d'urgence du G7.

### **Technologie de l'observation météorologique**

Un système automatique d'observation météorologique à la fine pointe de la technologie (AWOS) a été mis au point par le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada en collaboration avec ses partenaires du secteur privé. Il s'agit de la plus récente percée dans le domaine du matériel d'observation météorologique. Conçu pour être utilisé sur le terrain, ce système est solide, efficace, durable, compact et facile d'entretien.

Un nouvel outil d'information météorologique vient d'être lancé, le Modèle global environnemental multi-échelle, pierre angulaire de la capacité de prévision environnementale d'Environnement Canada. Celui-ci est en mesure de fournir des prévisions météorologiques sur n'importe quelle région du monde.

### **Recherche et sauvetage**

*Passport* est un progiciel perfectionné d'aide à la décision dont les applications peuvent contribuer à la planification des activités de centres de recherche et sauvetage et des Forces canadiennes. *Passport* propose aux avions qui parcourent le territoire à la recherche de personnes ou d'objets les meilleures trajectoires possibles, augmentant ainsi leurs chances de succès. Les concepteurs de *Passport*, membres du personnel du Centre de recherches pour la défense Valcartier, d'ATS Aérospatiale et du Centre de recherche informatique de Montréal, ont remporté en 1996 le trophée OCTAS de la Fédération de l'informatique du Québec, dans la catégorie Innovation.

## Les S-T au service du mieux-être social des Canadiens

Le gouvernement fédéral accorde un soutien vital à la recherche en sciences sociales afin de consolider le tissu social canadien. Dans le cadre de son Programme des initiatives conjointes, le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada a conclu plus d'une douzaine d'ententes avec ses partenaires des secteurs public et privé pour financer les travaux communs de recherche visant à améliorer la prise de décisions dans les principaux secteurs socioéconomiques. Ces initiatives, qui représentent un investissement de 30 millions de dollars, ont favorisé l'acquisition de connaissances essentielles sur de nombreux sujets, comme la gestion de l'évolution technologique, la culture scientifique canadienne, l'incidence de l'immigration sur les villes canadiennes, la violence familiale et la promotion de la santé. La recherche en sciences sociales joue également un grand rôle et permet de mieux comprendre les besoins et la structure du système d'innovation au pays. À cette fin, le Conseil national de recherches du Canada, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada collaborent à une initiative commune pour former un réseau de chercheurs qui s'intéressent principalement à l'innovation et à la croissance fondée sur le savoir en région.

### 3.1.3 Avancement des connaissances

*... établir au Canada des centres mondiaux d'excellence sur le plan de la découverte scientifique, élargir l'assise de la recherche scientifique, encourager la participation canadienne dans tous les grands champs de la recherche scientifique et technique, favoriser l'acquisition et une vaste diffusion des nouvelles connaissances provenant du Canada et du monde entier.*

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale, mars 1996*

Le Canada contribue largement au savoir mondial. Ainsi, les universités canadiennes ont conçu des activités de recherche et d'enseignement de calibre mondial, tandis que le secteur privé a considérablement accru ses activités de R-D qui ont servi à la mise au point de nouveaux produits, procédés et services. Les laboratoires de recherche de l'État jouissent depuis longtemps d'une réputation enviable grâce à leurs percées scientifiques et technologiques qui se sont traduites par des avantages importants sur les plans économique et social. Tous s'accordent sur les différents rôles que doit jouer le gouvernement fédéral pour faire avancer les connaissances au Canada :

- financement de la recherche universitaire
- amélioration du transfert des connaissances dans l'ensemble de la société canadienne
- promotion de l'excellence et de la pertinence des activités scientifiques
- acquisition de nouvelles connaissances scientifiques et technologiques à l'appui de l'élaboration de règlements et de politiques et des objectifs économiques et sociaux
- instauration d'une culture axée sur les sciences et l'innovation au Canada.

### Professeurs-chercheurs

Par le truchement du Programme de professeurs-chercheurs industriels du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Environnement Canada a contribué au financement de postes de professeurs-chercheurs en recherche sur le climat à l'Université McGill, en chimie atmosphérique à l'Université York, en recherche sur le climat et la météorologie marine à l'Université Dalhousie et en télésondage spatial de l'atmosphère à l'Université de Toronto. Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada a pour sa part contribué au financement de deux postes de professeurs-chercheurs en recherche coopérative sur l'écologie faunique à l'Université du Nouveau-Brunswick et à l'Université de la Colombie-Britannique.

Par ailleurs, la Défense nationale a financé en partie des postes de professeurs-chercheurs en acoustique sous-marine à l'Université de Victoria et à l'Université Dalhousie.

En collaboration avec l'Université Memorial de Terre-Neuve, le ministère des Pêches, de l'Alimentation et de l'Agriculture de Terre-Neuve, la société Fisheries Products International et le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada, Pêches et Océans finance trois postes de professeurs-chercheurs en conservation des ressources halieutiques à l'Université Memorial. Il contribue également au financement d'un poste en cartographie des océans à l'Université du Nouveau-Brunswick, en partenariat avec des intérêts de l'industrie des océans.

### Réseaux de centres d'excellence (RCE)

Les 14 Réseaux de centres d'excellence actuels regroupent plus de 1 000 chercheurs, 48 universités, 405 entreprises et 175 autres organismes de toutes les régions du Canada. Environ 1 400 étudiants, 500 boursiers de recherches postdoctorales et 1 200 chercheurs et membres du personnel technique prennent part à leurs activités. La participation dynamique de l'industrie canadienne offre aux étudiants un milieu de formation stimulant et des possibilités d'emploi. Fait remarquable, 97 p. 100 des diplômés actifs au sein des Réseaux obtiennent un emploi, bien souvent dans les entreprises participantes. L'industrie canadienne y gagne en embauchant des diplômés qui ont acquis une expérience pratique. Selon les estimations, une réduction de six mois dans la courbe d'apprentissage des diplômés participant aux Réseaux dans des domaines concurrentiels sur la scène mondiale, par exemple, la microélectronique et les télécommunications, se traduirait pour leurs employeurs par des économies annuelles dépassant les 3 millions de dollars. En outre, 36 entreprises ont vu le jour jusqu'à présent dans le sillage des Réseaux de centres d'excellence.



Les conseils subventionnaires fédéraux, le Conseil de recherches médicales du Canada, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada ainsi que le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, représentent un élément clé de la stratégie fédérale en S-T. Par exemple, la capacité d'innovation future du Canada en sciences de la santé afin d'en tirer des applications pratiques repose sur les programmes d'aide à la recherche fondamentale du Conseil de recherches médicales du Canada. Le financement de la recherche directe accordé par le Conseil pour l'ensemble des disciplines de la santé et toute la gamme de recherches médicales se chiffre à environ 230 millions de dollars par an. Dans les 16 universités canadiennes dotées d'une faculté de médecine, la recherche portant sur les sciences de la santé représente plus de 50 p. 100 du total des dépenses de R-D. Or, elle est financée dans une très large mesure par le Conseil de recherches médicales.

### **Financement de la recherche universitaire**

Le gouvernement fédéral demeure le principal bailleur de fonds au chapitre de la recherche scientifique menée dans les universités canadiennes. Le Canada est réputé pour l'excellence de la recherche et des chercheurs universitaires canadiens. Toutefois, ces dernières années, la vétusté de l'équipement et de l'infrastructure ont nui aux efforts de recherche et par le fait même à la capacité du pays de demeurer à la fine pointe et d'attirer et de retenir des chercheurs très compétents. C'est pourquoi le gouvernement a créé la Fondation canadienne pour l'innovation, qui financera dans une large mesure la modernisation de l'infrastructure de la recherche dans les établissements d'enseignement postsecondaires, les hôpitaux de recherche et les établissements à but non lucratif connexes œuvrant dans les domaines des sciences, de la santé, du génie et de l'environnement. Grâce à l'investissement fédéral initial de 800 millions de dollars et aux intérêts courus, la Fondation pourra affecter à l'infrastructure de recherche 180 millions par an, en moyenne, pendant les cinq prochaines années. Les partenariats conclus avec d'autres organismes lui permettront d'injecter deux milliards supplémentaires pour la modernisation des laboratoires.

Le Programme des réseaux de centres d'excellence constitue une deuxième initiative à grande échelle qui vise à créer une « masse critique virtuelle » de savoir-faire en recherche dans des domaines clés. Les Réseaux relient les chercheurs de tout le pays qui travaillent dans des domaines aussi variés que la robotique, les maladies génétiques et les pâtes et papiers. Après avoir clairement fait la preuve des avantages de la collaboration, le Programme a été déclaré permanent en 1997 et le gouvernement lui a réservé un crédit annuel de 47 millions de dollars provenant de sources de financement existantes et de réaffectations.

### **Amélioration du transfert des connaissances dans l'ensemble de la société canadienne**

Une bonne partie des travaux fédéraux en S-T visent non seulement la création, mais le transfert des connaissances. C'est grâce au transfert des connaissances que le système d'innovation peut s'adapter et réagir aux défis de l'économie mondiale du savoir.

#### **Amélioration de l'accès des Canadiens aux données scientifiques**

Le Musée canadien de la nature élabore actuellement une stratégie dans le but de relier les bases de données des collections d'histoire à l'échelle nationale, voire internationale, par l'intermédiaire du Consortium national des collections qu'il est en voie de créer avec un partenaire stratégique, en l'occurrence Digital Equipment du Canada.

Le Programme national de cartographie géoscientifique, mis au point par Ressources naturelles Canada, répond au besoin en données géoscientifiques des clients traditionnels et nouveaux ainsi qu'à la nécessité de développer de nouvelles technologies numériques de manière à assurer la compatibilité des données des différents organismes géoscientifiques gouvernementaux.

Le Conseil national de recherches du Canada, par le truchement de son Institut des biosciences marines, a dirigé une initiative mettant à contribution plusieurs instituts et visant à créer le réseau de ressources canadiennes en bioinformatique pour répondre aux besoins liés aux activités du Conseil portant sur le génome et, en définitive, à ceux du public, par l'intermédiaire de l'Institut canadien de l'information scientifique et technique.

Ressources naturelles Canada crée actuellement une initiative technologique fédérale-provinciale, l'Infrastructure canadienne des données géospatiales, visant à mettre au point un cadre national commun pour l'information géographique informatisée et des politiques favorisant l'accès à cette information et son utilisation. Ressources naturelles Canada et le Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique travaillent de concert avec l'Office général des normes du Canada pour élaborer, dans le cadre de l'Infrastructure, des normes internationales sur la géomatique.

La phase II du Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement (CANARIE II) a pour objet d'établir un réseau national de télécommunications à grande vitesse (CA\*NET II), d'encourager le développement de technologies et d'applications réseau novatrices et de favoriser une meilleure compréhension et une utilisation accrue de l'autoroute de l'information. CANARIE II marque la première amélioration importante des services Internet dans le monde. Il donne à penser que les industries et les scientifiques canadiens, déjà à l'avant-garde des progrès au chapitre des technologies de télécommunications, pourraient devancer la concurrence.

Depuis quelques années, le gouvernement fédéral joue un rôle beaucoup plus important en diffusant des renseignements stratégiques, tant commerciaux que scientifiques, et en favorisant l'accès à ces derniers. Industrie Canada exploite *Strategis*, le plus important site Web canadien destiné aux entreprises. Ce site donne directement accès aux renseignements et aux débouchés technologiques, grâce entre autres à *DISTcovery*, base de données contenant des renseignements sur plus de 35 000 technologies provenant du Canada et de partout dans le monde qui sont susceptibles de faire l'objet de licences; la *Voie d'accès à la technologie canadienne*, qui répertorie les activités et les compétences du Canada en S-T; et *Trans-Forum*, outil de transfert de technologie pour les universités et les collèges. *Strategis* comporte aussi des liens donnant accès au site Web d'autres organismes fédéraux, provinciaux et privés qui appuient l'innovation technologique.

Le savoir-faire canadien en collecte et en analyse de données statistiques est reconnu partout dans le monde. Pourtant, les chercheurs canadiens peuvent difficilement avoir accès aux données brutes à un coût raisonnable. Le gouvernement a créé l'Initiative de démocratisation des données dans le but de permettre aux établissements d'enseignement d'avoir accès, à un coût abordable, aux fichiers et aux bases de données de Statistique Canada pour les besoins de l'enseignement

### Institut canadien de l'information scientifique et technique

L'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST) constitue la plus importante source d'information scientifique, technique et médicale en Amérique du Nord. Cet institut du Conseil national de recherches du Canada est un chef de file mondial dans la mise au point de services mettant à profit l'autoroute de l'information et stimulant l'innovation dans les collectivités partout au Canada.

En 1996-1997, l'ICIST a enrichi sa collection de 500 titres électroniques. Il a en outre amélioré l'accès aux services offerts sur le Web, notamment son catalogue en direct, pour lequel le nombre de clients inscrits a augmenté de 250 p.100. Non seulement a-t-il remanié le service de livraison des documents, mais aussi il y a intégré la Bibliothèque canadienne de l'agriculture, le British Library Document Supply Service et d'autres sources de partout dans le monde. Par suite des améliorations apportées aux systèmes, 51 p. 100 des documents sont livrés électroniquement.

Grâce à la Bibliothèque virtuelle du Conseil national de recherches du Canada, lancée en mars 1997, les chercheurs de cet organisme ont accès par voie électronique à la collection et aux ouvrages de l'ICIST. On développe actuellement des produits dans le but d'offrir des services similaires aux chercheurs de l'extérieur.

En outre, l'ICIST développe et gère des réseaux d'information sur le Web, comme *InfoBiotech Canada*, qui améliore l'accès à l'information sur la biotechnologie au Canada et ailleurs dans le monde, ainsi que le Réseau canadien de technologie, qui relie les entreprises canadiennes aux sources de savoir-faire technologique. En 1996-1997, ce réseau a été porté à 600 membres actifs et membres affiliés.

### Transfert des connaissances dans le secteur de l'environnement

- Ressources naturelles Canada, en collaboration avec Environnement Canada et Industrie Canada, a lancé sur Internet le Réseau de combustion sans émissions. Le site permet aux promoteurs, aux fabricants et aux utilisateurs de services et d'équipement stationnaires de combustion et aux organismes de réglementation d'échanger de l'information rapidement et de façon économique.
- Le Programme de l'environnement atmosphérique diffuse chaque jour à l'intention des Canadiens des renseignements, des prévisions et des avertissements sur la météo, l'ozone et les rayons UVB. Partout au Canada, il offre notamment des services téléphoniques 1-900 et diffuse gratuitement les bulletins météorologiques sous forme d'enregistrements financés par des commanditaires. Parmi les services s'adressant à l'industrie, mentionnons les services personnalisés offerts aux journaux et les services météorologiques spéciaux fournis à Radio Canada et à la Canadian Broadcasting Corporation.
- Le Service d'environnement atmosphérique d'Environnement Canada exploite le Centre mondial des données sur l'ozone et les rayons UV, qui recueille auprès de réseaux répartis dans le monde entier des données que publie ensuite l'Organisation météorologique mondiale. En outre, Environnement Canada exploite la Base de données nationales sur la chimie atmosphérique (NAtChem). Aux renseignements y figurant à l'origine se sont ajoutées des données sur les particules et les gaz à l'état de traces pour l'Amérique du Nord et l'Europe. Son site Web se trouve à l'adresse [http://airquality.tor.ec.gc.ca/natchem/particles/index\\_french.html](http://airquality.tor.ec.gc.ca/natchem/particles/index_french.html)
- L'Institut national de recherches en hydrologie d'Environnement Canada a publié pour diffusion internationale une série de textes qui résument l'état des connaissances scientifiques et cernent les besoins en recherche portant sur des thèmes tels que l'hydrologie des régions froides, les applications de télédétection en sciences environnementales et l'établissement de modèles pour la qualité de l'eau.

et de la recherche. Cette initiative est le fruit des efforts concertés de la Fédération canadienne des sciences humaines et sociales, de l'Association des bibliothèques de recherche du Canada, de l'Association canadienne des utilisateurs de données publiques, de l'Association canadienne des petites bibliothèques universitaires, de Statistique Canada, du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et d'autres organismes publics.

### **Promotion de l'excellence et de la pertinence des activités scientifiques**

La stratégie en S-T soulignait la nécessité de poursuivre la tradition d'excellence scientifique du gouvernement fédéral et de s'assurer que les activités scientifiques répondent aux besoins du pays. Les scientifiques du gouvernement fédéral maintiennent cette excellence en analysant et en publiant leurs résultats, qui sont soumis au jugement de leurs pairs. On répond mieux aux besoins dans de nombreux ministères et organismes à vocation scientifique grâce à la création (ou à la restructuration) d'organismes consultatifs scientifiques, formés des principaux clients et intervenants dans le domaine de recherche visé.

Il faut d'excellents chercheurs pour atteindre l'excellence en S-T. C'est pourquoi le gouvernement fédéral mène des initiatives pour attirer dans ses laboratoires des chercheurs de l'extérieur et permettre à ses chercheurs d'avoir accès aux laboratoires industriels.

Bon nombre de ministères et organismes à vocation scientifique participent activement au Programme des bourses de recherche dans les laboratoires du gouvernement canadien, qui relève du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Ce programme offre aux jeunes scientifiques et ingénieurs la possibilité de travailler de concert avec des groupes de recherche ou des chefs de file au sein des laboratoires et instituts de recherche de l'État. À l'appui de la Stratégie emploi jeunesse du gouvernement, plusieurs ministères et organismes à vocation scientifique (Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans, Environnement Canada, Santé Canada, Ressources naturelles Canada et le Conseil national de recherches du Canada) ont lancé des programmes de stage en vue d'aider les jeunes scientifiques à acquérir le savoir-faire technique et l'expérience pratique nécessaires tout en bénéficiant d'un encadrement assuré par un spécialiste.

Le gouvernement fédéral a créé le Réseau canadien de recherches climatiques en 1994 pour mettre à profit l'énergie, les idées et les talents des chercheurs des universités et du secteur privé afin de faire évoluer les connaissances techniques nécessaires à la formulation d'une politique sur le changement et la variabilité climatiques. Le Réseau comprend des groupes de recherche coopérative, reliés au moyen d'un réseau électronique, qui échangent du personnel et qui participent à

### **Animation informatique**

Les travaux du gouvernement fédéral visant à favoriser une utilisation plus efficace des ordinateurs pour produire et gérer des images animées a créé un nouveau fonds de connaissances qui a maintenant trouvé sa voie dans les principales industries associées à l'animation informatique. Pour souligner les réalisations du Conseil national de recherches du Canada dans le domaine, l'académie américaine du cinéma a décerné en 1997 un Oscar spécial aux deux principaux chercheurs ayant participé aux travaux, soit Nestor Burtnyk et Marceli Wein.

### **Partage des ressources limitées**

L'Institut national de recherche sur les eaux et les Produits forestiers Noranda Inc. ont signé un accord de coopération en matière de recherche permettant aux chercheurs de l'Institut d'avoir accès aux usines de Noranda. L'Institut participe également à un consortium de recherche au Centre des pâtes et papiers de l'Université de Toronto, qui concentre ses travaux sur le recours à la chimie et à la biologie pour améliorer la qualité des effluents du blanchiment. L'équipe du consortium se compose de huit scientifiques, dont certains travaillent à Environnement Canada et sont professeurs auxiliaires à l'Université. Le consortium est financé par douze entreprises du secteur privé et un organisme écologiste, qui se sont engagés à verser annuellement 30 000 \$ chacun pendant trois ans.

En mai 1996, la navette spatiale *Endeavor* a servi de laboratoire pour plusieurs expériences coordonnées par l'Association canadienne de normalisation. Des scientifiques de Ressources naturelles Canada ont alors pris part à une expérience visant à fabriquer le cristal parfait. Au cours de l'expérience, surveillée par l'astronaute canadien Marc Garneau, un oxyde, le germanate de bismuth, a permis d'obtenir pour la première fois une zone flottante en microgravité. Les cristaux formés dans l'espace sont beaucoup plus gros que ceux que l'on obtient sur terre et ils semblent d'une qualité exceptionnelle. Les connaissances acquises grâce à ces travaux permettront peut-être un jour de produire des ordinateurs traitant l'information plus rapidement, des téléphones cellulaires donnant un son plus clair et des cédéroms pouvant renfermer davantage de données.

des ateliers et à des activités similaires. Le Réseau a signé en 1996–1997 des ententes à l'égard de neuf grands projets d'une valeur globale de 2,6 millions de dollars; les travaux ont été réalisés par plus de trente-deux chercheurs, le personnel connexe et des étudiants dans dix-huit universités canadiennes, trois laboratoires de l'État, les installations de super-informatique d'Environnement Canada et un organisme non gouvernemental. Le Centre for Earth and Ocean Research de l'Université de Victoria administre le Réseau pour Environnement Canada.

Les sciences humaines contribuent aussi à l'avancement des connaissances scientifiques et technologiques. Le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada investit environ 14 millions de dollars par an dans la recherche sur les déterminants du développement économique et des S-T et sur les questions connexes.

### **Acquisition de nouvelles connaissances scientifiques et technologiques à l'appui de l'élaboration de règlements et de politiques et des objectifs économiques et sociaux**

La recherche menée au profit de la population demeure une activité clé pour nombre de ministères et d'organismes. Les laboratoires de l'État sont souvent dotés d'équipement ou d'installations de grande envergure ou difficiles à obtenir qui appuient la recherche industrielle et universitaire. En outre, la recherche nécessaire dans des domaines tels que la protection de l'environnement ainsi que la santé et la sécurité exige la participation de l'État.

Des travaux de recherche considérables sont menés dans l'intérêt public, à l'appui du mandat et des activités de réglementation de Pêches et Océans, d'Environnement Canada, de Santé Canada, de Ressources naturelles Canada, de Transports Canada et d'autres ministères ainsi que des administrations provinciales et municipales canadiennes. La recherche industrielle réalisée à Agriculture et Agroalimentaire Canada et au Conseil national de recherches du Canada illustre bien le rôle des laboratoires fédéraux à l'appui du développement sectoriel. La recherche dans les domaines tels que l'aérospatiale, qui a favorisé l'essor d'une industrie aérospatiale canadienne, et celle menée au Centre de recherches sur les communications, sur laquelle repose l'industrie des télécommunications, sont moins évidentes mais tout aussi importantes.

### **Instauration d'une culture axée sur les sciences et l'innovation au Canada**

Pour que le Canada puisse prospérer au sein de l'économie du savoir, sa population doit être en mesure d'innover et disposée à le faire. Dans une optique globale, il s'agit d'aider tous les Canadiens à bien comprendre les concepts scientifiques et technologiques et de veiller à ce qu'ils possèdent les compétences nécessaires pour occuper un emploi au XXI<sup>e</sup> siècle (voir la section 4.2). De nombreux ministères et

#### **Systèmes photovoltaïques pour le Nord**

Grâce au jumelage de démonstrations de technologies, de formation et de transfert de technologies, le programme de Ressources naturelles Canada portant sur l'utilisation de systèmes photovoltaïques dans le Nord canadien aide les collectivités de cette région à améliorer leur autonomie financière, à réduire leurs coûts d'énergie et à acquérir de nouvelles compétences technologiques pour l'exploitation de l'énergie solaire.

#### **Recherche d'Environnement Canada à l'origine d'un règlement environnemental**

Les travaux de recherche d'Environnement Canada ont révélé que la chasse à la sauvagine a provoqué un problème environnemental imprévu : les projectiles au plomb sont devenus l'une des plus importantes sources de plomb déposé dans l'environnement. Selon les estimations établies par Environnement Canada pour le pays entier, de 200 000 à 360 000 canards meurent chaque année par suite d'un empoisonnement au plomb et plusieurs millions souffrent d'un empoisonnement au plomb non fatal. En 1996, à la lumière de ces données, Environnement Canada a interdit l'utilisation de projectiles au plomb dans toutes les Réserves nationales de faune et a établi un projet de règlement interdisant l'utilisation de ces projectiles pour la chasse à la sauvagine partout au Canada.

La réduction des effluents toxiques industriels constitue un élément clé de la restauration du fleuve Saint-Laurent. À cet égard, Environnement Canada a ciblé en priorité 106 usines situées le long du Saint-Laurent et 16 de ses affluents en vue de la réduction des émissions. Le Ministère a mis au point l'indice Chimiotox, qui permet de mesurer la réduction des rejets toxiques. Cinquante usines ont déjà réduit de 95 p. 100 leurs effluents liquides toxiques; pour les 56 autres, la réduction globale atteignait 83 p. 100 en mars 1997.

organismes fédéraux, notamment Industrie Canada, ont reçu un mandat particulier pour promouvoir les sciences. D'autres, où se déroulent des activités scientifiques et technologiques, doivent expliquer à la population la nature de ces travaux ainsi que leur importance pour la vie quotidienne des Canadiens.

Bon nombre de ministères et organismes à vocation scientifique ont recours à des sites Web pour faire connaître leurs activités et renseigner les Canadiens (voir la liste en annexe). Le site Web de l'*Atlas national sur le Rescol canadien*, produit par Ressources naturelles Canada, constitue une ressource didactique interactive sur la géographie du Canada. Ce ministère met également en œuvre un projet connexe, intitulé *Notre foyer, L'atlas des communautés canadiennes*. La *Voie verte*, site Web primé d'Environnement Canada, renferme des métadonnées pour faciliter la recherche d'information. Le Ministère crée actuellement pour le site de nouvelles pages interactives qui amélioreront la gestion de l'information scientifique et technologique, l'entrée d'information et l'accès public. *Action 21* vise particulièrement à encourager les Canadiens à innover pour créer et maintenir un environnement sain dans leur collectivité. Le *Rapport sur l'état des stocks*, accessible sur le site *Voie marine* de Pêches et Océans, présente les données sur lesquelles reposent la conservation des ressources marines vivantes et la gestion des pêches au Canada.

La télévision est aussi un média utile pour l'instauration d'une culture scientifique au Canada. En collaboration avec le canal Discovery, Environnement Canada a produit une série de capsules intitulées *Earth Tones* qui ont été diffusées dans le cadre de l'émission *@discovery.ca* de janvier à avril 1997. Grâce à ces capsules, qui présentent des scientifiques d'Environnement Canada, les téléspectateurs ont été à même d'observer des activités scientifiques et de comprendre les effets des découvertes ainsi que la façon dont les recherches scientifiques menées au sein du Ministère contribuent à assainir l'environnement. Le Ministère a intégré à la *Voie verte* les pages des capsules, sous le titre *Une planète à découvrir* en français, et Agriculture et Agroalimentaire Canada contribue au financement de quatre autres capsules. Des discussions sont en cours au sujet de la production en 1999 de seize capsules supplémentaires traitant de thèmes communs aux quatre ministères dont les activités portent sur les ressources naturelles. Les responsables du programme Les Grands Lacs : impact sur la santé ont récemment participé avec TV Ontario à la préparation d'une série d'émissions spéciales d'une heure pour une série intitulée *Great Lakes Alive*, et ont conçu des trousseaux interactives pour renseigner les enfants sur l'eau, l'air et différentes sources de contaminants et leur expliquer le lien entre ces éléments et la santé humaine dans le bassin des Grands Lacs.

### Promotion des sciences

La Semaine nationale des sciences et de la technologie a pour objet de souligner les réalisations du Canada en sciences, en technologie, en génie et en mathématiques. Cette célébration de grande envergure dont Industrie Canada assure la coordination, est le fruit de la collaboration de différents partenaires des gouvernements fédéral et provinciaux, d'établissements d'enseignement, de musées, de centres scientifiques et du secteur privé.

En 1997, le Musée canadien de la nature a signé avec l'institut de recherche du Nunavut un protocole d'entente visant la mise en œuvre de projets de recherche et d'enseignement. L'École d'été de sciences naturelles de l'Arctique à Cambridge Bay constitue le premier de ces projets.

Le Conseil national de recherches du Canada a publié une brochure intitulée *Coup sur coup*, qui relate 80 années de contributions scientifiques dont a pu profiter la société canadienne, y compris la recherche portant sur un vaccin contre la tuberculose, la « bombe » au cobalt, des variétés hybrides de canola, la vision en trois dimensions et le système de vision spatiale.

### L'espace ouvre la voie aux sciences

Le Programme de sensibilisation aux activités spatiales de l'Agence spatiale canadienne tire parti de l'attrait unique qu'exerce l'espace pour initier les Canadiens aux sciences et créer une culture des S-T au Canada. Il vise particulièrement à accroître le nombre de jeunes qui poursuivent des études et une carrière en sciences, en génie et en mathématiques, et par le fait même à renforcer l'assise scientifique et technologique canadienne et à faciliter la transition vers une économie du savoir. Le programme comporte quatre volets mis en œuvre en collaboration avec les provinces, les instituts scientifiques, les universités et le secteur de l'éducation de tout le Canada. Grâce au réseau des cinq Centres canadiens de ressources spatiales, qui forme l'un de ces volets, les enseignants, les élèves et le grand public ont accès à toute une gamme de renseignements et de ressources sur l'espace, y compris du matériel pédagogique créé par l'Agence.

## 3.2 Création de nouveaux organismes et mécanismes de régulation

*D'autres pays du G7 ont mis au point une infrastructure unissant les administrations publiques, les milieux d'affaires, les institutions financières et les établissements universitaires dans un effort commun pour veiller à une saine gestion des activités scientifiques et techniques. Créer une telle infrastructure revêt une importance particulière pour un pays d'envergure moyenne comme le Canada.*

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale, mars 1996*

La stratégie souligne la nécessité de renouveler l'infrastructure servant à la régulation des activités fédérales en S-T et de trouver des moyens plus efficaces pour qu'elles soient complémentaires. En outre, ses auteurs reconnaissent que le gouvernement doit consulter des spécialistes de l'extérieur pour l'aider à établir ses priorités. Reprenant les six grands thèmes de la stratégie, les paragraphes qui suivent font état des efforts déployés par le gouvernement fédéral pour aborder ces questions.

### 3.2.1 Utilisation plus efficace des conseils scientifiques

En raison de l'évolution rapide des S-T et de leur importance accrue à titre de catalyseur des changements économiques et sociaux, le gouvernement fédéral doit être en mesure de consulter régulièrement et directement les conseillers les plus qualifiés au pays. Il considère prioritaires l'amélioration de l'accès à leurs conseils et le renforcement de la capacité du gouvernement fédéral à y donner suite.

#### **Conseil consultatif sur les sciences et la technologie**

Le gouvernement souhaitait que ses plus hauts dirigeants bénéficient des conseils des chefs de file en matière d'innovation et d'autres penseurs stratégiques quant aux futures orientations au chapitre de l'investissement canadien en S-T. Le Conseil consultatif sur les sciences et la technologie, annoncé dans la stratégie en S-T, conseille le premier ministre. Sous la présidence du ministre de l'Industrie, cet organisme regroupe onze éminents Canadiens, soit six représentants de l'industrie et cinq des établissements d'enseignement. Il a pour mandat de « faire le point sur le rendement du pays en matière de S-T, [de] cerner les nouvelles questions et [de] donner des conseils sur un programme tourné vers l'avenir ». Les membres rencontreront une fois l'an le Comité du Cabinet sur l'union économique pour lui faire part de leurs recommandations.

Depuis sa création, en juillet 1996, le Conseil concentre ses travaux sur trois grands objectifs : relever les défis en matière de ressources humaines inhérents à l'instauration d'une société du savoir au Canada; favoriser la commercialisation, par le secteur privé, des résultats des travaux de R-D menés au Canada les établissements d'enseignement et les instituts publics; et créer pour l'avenir des S-T au Canada une vision plus cohérente et mieux acceptée parmi la population.

### **Organismes consultatifs ministériels sur les sciences**

D'après le gouvernement, les conseils donnés par les scientifiques et d'autres intervenants sont déterminants pour garantir l'excellence et la pertinence de ses activités en S-T. Ils aideront à canaliser ces activités de manière à contribuer le mieux possible à l'exécution des missions ministérielles et, par ricochet, à répondre aux besoins globaux au pays. La plupart des organismes fédéraux œuvrant dans le domaine des S-T ont maintenant créé des conseils consultatifs externes et indépendants à vocation scientifique, notamment le Comité consultatif de la Direction générale de la recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, le Conseil consultatif de recherche et développement de la Défense nationale, le Conseil consultatif scientifique de Pêches et Océans, le Conseil consultatif d'Environnement Canada sur la recherche-développement, le Conseil consultatif d'experts scientifiques de Santé Canada et le Conseil consultatif du Ministre sur les sciences et la technologie de Ressources naturelles Canada.

Ces organismes sont notamment chargés de formuler des recommandations sur les orientations stratégiques ministérielles en S-T; d'aider le ministère en s'assurant que ses objectifs scientifiques sont compatibles avec les priorités globales; d'examiner les programmes et les activités en S-T; et de canaliser les efforts vers les nouvelles questions de sorte que les activités de chaque organisme en S-T soient à l'avant-garde et protègent la société.

### **3.2.2 Prise de décision et gestion**

*Le gouvernement a conclu qu'il fallait parvenir à un juste équilibre. Viser une plus grande cohérence, tout en continuant à faire preuve de souplesse et d'esprit d'adaptation et à sauvegarder le principe de responsabilité ministérielle, exige un examen collectif plus rigoureux des priorités et une meilleure coordination des activités.*

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale, mars 1996*

### **Approche cohérente à l'égard de l'établissement des futures orientations en S-T**

Le système parlementaire canadien confère aux ministres la responsabilité et le pouvoir de gérer les ressources qui leur sont attribuées, notamment en ce qui a trait à leurs activités en S-T, pour s'acquitter des engagements qu'ils ont pris envers le Canada et les Canadiens en vertu de leur mandat. La stratégie en S-T réaffirme cette obligation, mais elle préconise des mécanismes plus efficaces pour mieux garantir l'harmonisation des activités fédérales en S-T avec ses priorités globales. À cet égard, le rôle du Cabinet dans l'établissement des priorités en S-T a été défini en bonne et due forme. Le Comité du Cabinet sur l'union économique examinera annuellement les progrès et les priorités du gouvernement en S-T. Grâce au processus interministériel visant la production du rapport annuel sur les S-T ainsi que son examen par le

Comité du Cabinet sur l'union économique, on prend plus que jamais conscience à l'échelle du gouvernement des objectifs, des priorités et des besoins communs en matière de S-T et on est davantage en mesure de les cerner. La coordination des efforts aux plus hauts échelons s'en trouve renforcée.

### Coordination et intégration horizontales

Le Comité des sous-ministres adjoints sur les sciences et la technologie, qui regroupe les sous-ministres adjoints des ministères et organismes à vocation scientifique, s'efforce de coordonner les approches de portée gouvernementale adoptées pour la gestion des S-T et de favoriser la concertation des initiatives et des priorités ministérielles à l'échelle des milieux scientifiques et technologiques fédéraux.

Ce comité d'envergure gouvernementale contribue à l'examen des activités fédérales en S-T mené par le Comité du Cabinet et en assure la forte intégration préconisée par la stratégie fédérale en S-T et par le vérificateur général.

À l'échelle ministérielle, Environnement Canada et Ressources naturelles Canada ont établi des cadres de gestion des S-T pour donner aux gestionnaires d'activités scientifiques des principes, des lignes directrices, des politiques et des outils permettant de gérer les S-T. Ces cadres ont pour objet de favoriser les nouvelles initiatives propres à améliorer la planification, la coordination et la surveillance des S-T et la production de rapports sur le sujet au sein de leur ministère respectif, à stimuler le partage d'information au sein des ministères, à maximiser le rendement de l'investissement en S-T pour le contribuable et à faire en sorte que l'investissement soit canalisé vers les priorités du gouvernement.

### 3.2.3 Mesures et indicateurs du rendement

Le Parlement et la population canadienne exigent que le gouvernement fédéral fasse preuve d'une transparence accrue dans l'exercice de ses activités, notamment en S-T, et qu'il rende davantage de comptes. Ils réclament expressément une évaluation des effets et des résultats des dépenses fédérales. Il s'agit là d'une tâche ardue dans le domaine des S-T où, bien souvent, les résultats prennent beaucoup de temps et les effets sont indirects. Le gouvernement fédéral a cependant accompli des progrès considérables.

Chaque ministère et organisme est assujéti à des mécanismes de reddition des comptes, dont le *Rapport sur les plans et les priorités*, présenté au printemps, et le *Rapport ministériel sur le rendement*, présenté à l'automne. Ce système précise comment les ministères et organismes prévoient s'acquitter de leur mandat et dans quelle mesure ils ont été fidèles à leurs engagements antérieurs. En pratique, dans le cas des ministères et organismes à vocation scientifique (par exemple, Pêches et Océans, Environnement Canada, Santé Canada, Ressources naturelles Canada ainsi que le Conseil national de recherches du Canada et les conseils subventionnaires), ces rapports constituent le principal mécanisme de reddition des comptes au Parlement en matière de S-T.

#### Stratégie de la S-T du Nord

Le Nord canadien est une région qui présente, d'une part, des possibilités considérables sur le plan économique et, d'autre part, des défis de taille et une grande vulnérabilité sur le plan environnemental. Les S-T sont déterminantes pour le développement durable de cette région. À l'heure actuelle, les efforts qu'y déploie le gouvernement en S-T sont le fruit des programmes de recherche de plusieurs ministères. Même si la collaboration entre certains programmes a depuis longtemps une incidence favorable sur la recherche effectuée dans le Nord, il y a encore matière à amélioration. Pour permettre la poursuite des activités de S-T dont aura besoin le Nord dans l'avenir, notamment pour contribuer aux grandes questions nationales et mondiales, les ministères s'efforcent de déterminer la meilleure façon d'améliorer leur collaboration en établissant la Stratégie de la S-T du Nord. Cette stratégie est élaborée sous la gouverne de Pêches et Océans, d'Affaires indiennes et du Nord Canada, d'Environnement Canada, de Santé Canada, de Ressources naturelles Canada, de Transports Canada et de la Commission canadienne des affaires polaires, avec la collaboration d'autres organismes fédéraux et gouvernements nordiques et des habitants du Nord. Sa mise en œuvre permettra d'utiliser efficacement les ressources et les compétences scientifiques du gouvernement fédéral pour favoriser le développement durable du Nord et contribuer à la réalisation des objectifs nationaux et internationaux.



De nombreux ministères et organismes établissent actuellement leur propre mécanisme de mesure du rendement. Le portefeuille de l'Industrie a, pour sa part, adopté un cadre de rendement en S-T dans le but d'aider les gestionnaires à décrire et à gérer le rendement des programmes et des organismes en S-T et à en rendre compte. Ressources naturelles Canada a mené deux études d'impact en 1996-1997; l'une portait sur certains projets de la Direction de la technologie minérale et l'autre, sur l'effet exercé sur l'industrie par certaines activités du Centre canadien de télédétection.

### 3.2.4 Système d'information sur les S-T

La prise de décision et la mesure du rendement en S-T exigent une bonne base d'information, nettement plus complexe avec la venue de la société du savoir. Le gouvernement fédéral met actuellement au point un nouveau système d'information sur les S-T qui permettra de mieux mesurer les progrès accomplis par le Canada au chapitre de l'innovation et de la compétitivité à l'échelle internationale. Ce système a pour objet de produire un ensemble utile d'indicateurs s'inscrivant dans un cadre conceptuel qui donne une vue d'ensemble de l'état des S-T au Canada.

De concert avec Industrie Canada et un réseau d'experts-conseils, Statistique Canada a élaboré des mesures statistiques pour cinq domaines clés : les systèmes d'innovation, l'innovation, les activités du gouvernement en S-T, l'industrie et les ressources humaines, notamment l'emploi et l'enseignement supérieur. Il a également amélioré les mesures existantes des activités scientifiques et technologiques et entrepris la mise au point de nouvelles mesures.

Au terme du projet, en 1998-1999, on aura recueilli assez d'information pour décrire de façon plus exhaustive le système d'innovation canadien et contribuer à l'évaluation du rôle du gouvernement fédéral dans ce système. En outre, on disposera de nouveaux indicateurs qui permettront de tracer désormais un portrait plus détaillé et plus exact des activités scientifiques et technologiques au Canada.

### 3.2.5 Ressources humaines en sciences au sein du gouvernement fédéral

Le gouvernement fédéral reconnaît que les compétences et la motivation du personnel scientifique et technique sont essentielles à sa capacité de mettre en œuvre des programmes de qualité en S-T. Le Secrétariat du Conseil du Trésor travaille en collaboration avec les ministères et organismes à vocation scientifique pour régler ces questions en élaborant une stratégie mettant l'accent sur la consultation et sur les approches novatrices et personnalisées.

#### **Protocole d'entente sur les S-T conclu entre les quatre ministères responsables des ressources naturelles en vue d'un développement durable**

Les ressources naturelles revêtent une importance capitale pour l'économie canadienne. Depuis 10 ans, on reconnaît de plus en plus la nécessité d'utiliser ces ressources judicieusement et de les gérer dans une perspective de développement durable pour aider le Canada à maintenir sa croissance économique. Le succès dans ce domaine repose sur la concertation des efforts et le travail d'équipe entre les ministères et les secteurs ainsi qu'avec les principaux intervenants.

Cette reconnaissance a été l'un des principaux éléments à l'origine de l'élaboration d'un protocole d'entente signé en janvier 1995 par les quatre ministères fédéraux dont les activités portent sur des ressources naturelles (Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans, Environnement Canada et Ressources naturelles Canada). Différents groupes de travail sont actuellement à l'œuvre : Établissement des priorités en matière de R-D; Les métaux dans l'environnement; Variabilité et changement climatiques; Gestion de la zone côtière; Effets du rayonnement UVB sur les écosystèmes; Régionalisation (Projet pilote de l'Atlantique); Valeur du capital naturel; Substances modifiant le système endocrinien; Internet; Nutriments; État de la présentation d'information environnementale.

Le principal intérêt du protocole d'entente réside dans la capacité d'amener les ministères à se concerter pour aborder les grandes questions horizontales actuelles et nouvelles. On a jeté des ponts avec d'autres ministères, dont Santé Canada et Statistique Canada.

Comme première étape, le gouvernement a publié en mars 1996 le *Cadre de gestion des ressources humaines de la communauté scientifique et technologique fédérale*. Ce document présente les éléments nécessaires en matière de ressources humaines pour réaliser les objectifs de la stratégie en S-T et établit une structure de leadership et de gestion en vue de leur réalisation. Le rapport a donné lieu à des consultations qui ont permis de formuler et de valider plus de 140 recommandations visant à répondre aux préoccupations touchant les ressources humaines.

Ces recommandations ont été intégrées dans un plan de ressources humaines faisant état des priorités, des résultats attendus, des échéances, des limites au titre des ressources et des obligations de rendre compte à l'égard de plusieurs activités, projets et projets-pilotes. Les trois grands sujets de préoccupation qui sont ressortis des consultations font actuellement l'objet d'un examen plus approfondi :

- les pénuries de main-d'œuvre éventuelles et les besoins d'embauche futurs pour les ministères à vocation scientifique
- un programme de perfectionnement pour les gestionnaires en sciences
- les questions et les préoccupations influant sur les technologues qui appuient les efforts scientifiques.

En outre, 10 projets-pilotes menés sous la gouverne de divers ministères et organismes à vocation scientifique porteront sur les questions qui sont ressorties des consultations. Ces projets ouvriront la voie à une plus grande souplesse et à plus de pouvoirs pour certains aspects de la gestion des ressources humaines, ainsi qu'à une amélioration des possibilités de carrière et de la communication de l'information aux scientifiques.

Pour appuyer ces activités, le site Web consacré à la gestion des ressources humaines fédérales en S-T ([www.tbs-sct.gc.ca/tb/hr/scitech/](http://www.tbs-sct.gc.ca/tb/hr/scitech/)) prend la forme d'une tribune virtuelle permettant de communiquer avec la communauté scientifique et technologique fédérale, de discuter, d'échanger de l'information et de proposer des solutions aux problèmes de ressources humaines.

### 3.2.6 Collaboration et coordination

La stratégie en S-T et les récents rapports publiés par le vérificateur général soulignent la nécessité de coordonner les activités des ministères pour mener à bien les priorités du gouvernement. Le Comité du Cabinet sur l'union économique et le Comité des sous-ministres adjoints sur les sciences et la technologie réalisent cet objectif à l'échelle du gouvernement, mais différentes approches ont été mises au point pour le réaliser au niveau des programmes. Dans de nombreux cas, la collaboration et la coordination ne se limitent pas au gouvernement fédéral; elles s'étendent aux gouvernements des provinces et à ceux d'autres pays.

Le Protocole d'entente sur la coordination des initiatives en matière de S-T dans le cadre du développement économique de l'Ouest témoigne d'une approche novatrice, visant à conjuguer la planification et la formulation des politiques avec la prestation de programmes et de services publics. Il témoigne d'un effort d'aller au-delà du financement partagé des projets pour fournir un effort stratégique visant à coordonner les points forts complémentaires et à mieux répondre aux besoins des Canadiens dans toute la région. Cette entente conclue par les quatre provinces de l'Ouest, Diversification économique de l'Ouest Canada, Industrie Canada et le Conseil national de recherches du Canada, préconise une planification concertée des S-T et une collaboration dans le domaine pour satisfaire les besoins de la région en matière de développement économique et social.

Les partenariats conclus avec les organismes provinciaux et locaux constituent un outil clé de la surveillance des maladies, notamment le cancer et le syndrome coronarien aigu, exercée par Santé Canada. Le Système de surveillance par unité de santé sentinelle est un réseau de neuf unités de santé publique recevant des fonds pour assurer la surveillance de certaines maladies. Par le passé, celles-ci ont recueilli des données sur l'hépatite, l'asthme, les maladies bactériennes invasives et la coqueluche.

La collaboration internationale en S-T est également essentielle à la vitalité des efforts du Canada en S-T. Pour demeurer à la fine pointe dans les principaux domaines de recherche, formuler des politiques et des règlements reposant sur la plus récente information et apporter sa juste contribution au savoir mondial, le Canada doit maintenir des liens étroits avec la communauté scientifique et technologique internationale. Depuis longtemps, le Canada participe de façon tangible aux activités internationales en S-T. Pour tirer parti des découvertes scientifiques et des progrès technologiques partout dans le monde, il doit travailler avec les meilleurs intervenants et prendre part aux grandes initiatives internationales telles que l'Année géophysique internationale et la Station spatiale internationale.

Bien que la collaboration internationale prenne place le plus souvent entre les chercheurs et leurs pairs un peu partout dans le monde, il faut de plus en plus accroître l'investissement dans des efforts concertés plus structurés.

La participation aux activités internationales en S-T donne accès au Canada à une assise scientifique et technologique beaucoup plus vaste, particulièrement dans le cas des grands programmes multilatéraux pour lesquels aucun pays ne peut ou ne devrait porter seul le fardeau des efforts et des coûts associés à la recherche. L'exploration de l'espace et des océans, la recherche portant sur l'environnement arctique ainsi que l'analyse et la cartographie du génome humain sont tous des domaines qui exigent une collaboration internationale à laquelle doivent prendre part les Canadiens.

### Programme de recherche et développement énergétiques

Le Programme de recherche et développement énergétiques, qui relève de Ressources naturelles Canada, est mis en œuvre par 11 ministères et organismes fédéraux. Les priorités en R-D dans ce domaine et le plan stratégique du Programme sont élaborés en collaboration avec différents comités et dans le cadre d'ateliers annuels. Ces réunions regroupent d'ordinaire des représentants du secteur privé (entreprises, consortiums et alliances), des universités, des gouvernements provinciaux et des établissements de recherche. Grâce à ce processus, les milieux de la R-D abordent ensemble plusieurs questions communes dans les domaines de l'efficacité énergétique, de l'énergie renouvelable, des combustibles fossiles, de l'énergie et du changement climatique ainsi que des transports.

La collaboration bilatérale revêt aussi une grande importance. Le Canada, pour qui les États-Unis demeurent le plus important partenaire, a conclu des ententes officielles avec quelques autres pays, notamment l'Allemagne et le Japon, pour favoriser la collaboration avec ces importantes sources de recherche et de technologie. Par ailleurs, le Canada a signé avec l'Union européenne en 1996 un important accord en matière d'accès.

Le gouvernement fédéral élabore actuellement un cadre international des S-T dans le but de faciliter la coordination des activités et de l'investissement fédéraux en S-T internationales. Ce cadre devrait régler diverses questions qui touchent plus d'un ministère ou secteur. Mentionnons notamment les politiques-cadres telles celles qu'examine l'Organisation de coopération et de développement économiques et la participation du gouvernement fédéral à l'appui et à la promotion de la collaboration en R-D industrielle, comme il l'a fait dans le contexte du projet des Systèmes de fabrication intelligents mis en œuvre sous l'égide des Japonais.

Le gouvernement fédéral mise beaucoup sur la collaboration et les partenariats interdisciplinaires et internationaux en S-T, comme ceux qui ont vu le jour dans le cadre de l'Étude de l'atmosphère et des écosystèmes boréaux (BOREAS). Cette étude financée par les États-Unis et le Canada prend la forme d'une expérimentation à grande échelle sur le terrain, à laquelle participent la Grande-Bretagne, la France et d'autres pays. Elle a pour objet de mieux comprendre les échanges d'énergie rayonnante, de chaleur, d'eau, de dioxyde de carbone et de gaz à l'état de traces entre la forêt boréale et la basse atmosphère. Les travaux menés aideront à préciser le rôle que joue la forêt boréale dans le changement planétaire. Un comité de coordination canadien, formé de représentants d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, d'Environnement Canada, de Ressources naturelles Canada (ministère responsable) ainsi que du Conseil national de recherches du Canada et du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, coordonne la participation canadienne.

La Défense nationale recueille beaucoup d'information auprès des alliés en vertu de différents accords, dont les plus importants portent sur la nouvelle Organisation de recherche et technologie de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) ainsi que sur le Programme de coopération technique. Il s'agit dans le dernier cas d'un accord de coopération en R-D conclu entre l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Canada, les États-Unis et la Grande-Bretagne. Grâce à la participation du Canada à ces initiatives internationales, les chercheurs canadiens ont accès au pays même à une assise scientifique et technologique beaucoup plus vaste et la Défense nationale, ainsi que ses partenaires en S-T, demeurent à la fine pointe des progrès technologiques dans le monde.

### Observatoire de neutrinos de Sudbury

L'Observatoire de neutrinos de Sudbury constitue une importante installation scientifique en construction dans une mine de nickel en exploitation près de Sudbury, en Ontario. Ce projet unique, particulièrement exigeant et stimulant sur le plan technique, est dirigé par le Canada. Il met à contribution des scientifiques américains et britanniques en plus des chercheurs canadiens. Le projet vise à trouver des solutions au problème des neutrinos solaires, l'un des plus importants domaines de l'astrophysique. Il reçoit l'appui financier des gouvernements du Canada, des États-Unis, de la Grande-Bretagne et de l'Ontario. En outre, Inco Limitée y contribue financièrement en plus d'offrir l'accès à sa mine, tandis qu'Énergie atomique du Canada limitée prête à l'Observatoire de l'eau lourde évaluée à 300 millions de dollars. La collaboration entre les gouvernements, les universités et le secteur privé permet de mettre en œuvre un projet de calibre mondial à une fraction du coût nécessaire pour le réaliser ailleurs dans le monde.

## 4. Le Canada à l'ère du savoir

Le Canada est appelé à connaître un succès imminent dans la société du savoir; il peut compter sur le contrôle de ses finances, de vastes ressources, de grandes capacités technologiques, un bon accès au capital, une main-d'œuvre très qualifiée et un excellent accès aux marchés mondiaux. Sa transition sociale et économique prendra appui sur ses points forts actuels tout en maximisant sa capacité de créer et d'utiliser le nouveau savoir pour en retirer des avantages sociaux et économiques.

Le présent document fait état des progrès accomplis par le gouvernement fédéral dans la mise en œuvre de sa stratégie en S-T. Il explique comment les investissements fédéraux dans le domaine contribuent à renforcer le système d'innovation et à améliorer la qualité de vie des Canadiens. La stratégie fédérale avait pour objet de faire progresser le pays et d'aider les ministères à fonder leur raison d'être et à passer à un mode d'action fondés sur le savoir. Le gouvernement fédéral a mieux concentré ses efforts dans le domaine des S-T, de sorte qu'il est maintenant mieux placé pour assurer le leadership de l'adaptation à la société du savoir.

Le gouvernement a fait état de ses priorités dans le discours du Trône. L'investissement dans le savoir et la créativité ainsi que la préparation de la main-d'œuvre pour le XXI<sup>e</sup> siècle sont les aspects clés des efforts déployés en vue d'un Canada plus fort. Ces objectifs façonneront également l'effort fédéral en S-T au cours des prochaines années.

Ce premier rapport annuel sur les activités fédérales en S-T passe en revue les premières étapes de la réorientation de l'investissement fédéral à la lumière de la stratégie en S-T et de l'Examen des programmes. L'examen du système fédéral a mis en évidence deux domaines auxquels le gouvernement portera une attention particulière, soit les **personnes** et l'**innovation**, porteurs à la fois de défis et de possibilités. Comme l'a récemment affirmé le ministre de l'Industrie, John Manley :

*Dans cette nouvelle économie naissante, les personnes et l'innovation sont plus que jamais les clés de la croissance et de la création de richesse. L'économie du savoir transforme tous les secteurs industriels, de l'agriculture et des ressources naturelles à la fabrication, en passant par la vente au détail et les services. À l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, la nouvelle économie influera sur la vie et le travail de toutes les personnes, de toutes les entreprises, de toutes les collectivités et toutes les organisations au Canada.*

*John Manley, ministre de l'Industrie*

*Réponse au discours du Trône —*

*Une vision pour le Canada au XXI<sup>e</sup> siècle :  
un leader dans une économie du savoir mondiale  
29 septembre 1997*

## 4.1 L'innovation — Récolter les fruits des bonnes idées

Le mieux-être économique et social a toujours reposé sur de bonnes idées. Dans la société du savoir, le changement est très rapide et il est plus important que jamais de veiller au foisonnement de nouvelles idées et de s'assurer que les Canadiens ont les moyens et la volonté de les mettre en pratique. L'innovation est déterminante non seulement pour la réussite économique, mais aussi pour la protection de l'environnement et la régénération du tissu social. L'innovation consiste à trouver de meilleures façons de faire les choses et à prendre des moyens tout à fait nouveaux pour régler les problèmes. Les Canadiens doivent s'efforcer d'intégrer l'innovation à toutes leurs activités.

Au Canada et ailleurs dans le monde, l'économie se transforme radicalement. Nous sommes témoins de la mondialisation non seulement du commerce, mais également d'une bonne partie de l'économie sous l'effet de l'investissement et de la migration, tandis que l'information et le savoir jouent un rôle accru comme principaux facteurs de croissance à long terme. C'est pourquoi le Canada doit travailler plus intelligemment, en faisant preuve d'innovation, pour trouver de nouveaux débouchés, maintenir les coûts de production à un faible niveau et augmenter la valeur des produits existants.

En établissant son plan d'action en matière d'innovation, le gouvernement doit relever deux défis. Le premier consiste à demeurer dans le peloton de tête grâce à l'innovation pour exercer ses activités et offrir ses services de telle sorte que les Canadiens en bénéficient le plus possible. Le second est de créer un environnement qui incite les entreprises, les établissements d'enseignement et les particuliers à innover et qui les récompense de leurs innovations. En relevant le premier défi, le gouvernement contribuera, entre autres, à réduire les coûts de production et le double emploi, à accroître l'efficacité, à favoriser une planification concertée, à offrir les services selon le principe du guichet unique et à tirer parti des capacités complémentaires. Quant au second, les mesures prises à cet égard permettront au pays de miser sur une économie vigoureuse et une société forte pour préparer un avenir prospère.

Dans cette optique, quatre grands défis fondés sur l'innovation attendent les Canadiens et leurs gouvernements :

### ■ Faire du Canada le pays le plus branché du monde

En veillant à être reliés les uns aux autres et avec leurs institutions, les administrations publiques et le monde entier par divers moyens, y compris l'autoroute de l'information, les Canadiens pourront mieux comprendre qui ils sont, la place qu'ils occupent dans le monde et leur potentiel sur le marché mondial. Les Canadiens doivent absolument se tourner vers l'extérieur, avoir soif de connaissances provenant du monde entier et y être réceptifs.

- **Stimuler l'innovation en relevant les défis à venir**

Le gouvernement fédéral donne l'exemple dans le domaine en adoptant des approches novatrices dans l'exécution de son mandat. Grâce aux efforts qu'il déploie pour améliorer l'information à laquelle ont accès tous les Canadiens, il les encourage à trouver la meilleure solution, et non forcément la plus facile, aux défis qu'ils ont à relever.

- **Transformer le savoir en emplois et en produits et services commerciaux**

Le gouvernement fédéral concentre ses efforts en S-T à l'appui de ses objectifs d'emploi et de croissance. Il encourage et appuie la recherche et le développement de technologies et œuvre lui-même dans le domaine pour contribuer à la création de nouveaux produits, procédés et industries. Par ailleurs, il renforce l'infrastructure des S-T et met en place des incitations à la création de partenariats et de liens qui édifieront un puissant système national d'innovation. La recherche fédérale à l'appui de l'établissement de politiques et de règlements et de la protection du public joue aussi un rôle important en créant un climat propice à la commercialisation et à la création d'emplois dans les nouveaux domaines technologiques.

- **Innover pour atteindre les objectifs nationaux et internationaux sur le plan social et environnemental et sur celui de la santé**

L'innovation est essentielle à toutes les formes d'activité humaine. L'innovation technologique apporte des réponses utiles à de nombreux défis que devra relever le Canada dans l'avenir. Elle peut contribuer à améliorer la qualité de l'environnement et la qualité de vie de tous les Canadiens. Par ailleurs, l'innovation sociale — portant sur notre façon de travailler, de gérer les ressources humaines et de vivre — sera nécessaire afin de réaliser les objectifs du Canada pour l'avenir. Pour améliorer la qualité de vie des Canadiens, il faut compter sur l'innovation dans les types de recherche et dans la gestion des questions touchant les S-T.

## 4.2 Les personnes — Investir dans l'émergence de la main-d'œuvre de demain

On n'insistera jamais trop sur le rôle des gens dans l'économie du savoir : ils sont les créateurs, les dépositaires et les utilisateurs du savoir. Les gens ne sont pas seulement un capital humain. Ce sont aussi des personnes qui vivent et travaillent ensemble. Cette constatation conduit à deux courants de politiques axées sur les personnes : investir dans l'émergence de la main-d'œuvre de demain et veiller à ce que personne au Canada ne soit laissé pour compte alors que le pays continue de s'engager dans la voie du progrès. Pour être efficaces, il faut faire en sorte que ces deux courants demeurent étroitement liés. Mettre l'accent uniquement sur la question de l'offre, ce serait risquer de ne pas tenir compte des répercussions sociales de la transition vers la société du savoir.

Toutefois, en se penchant sur les questions de ressources humaines pour l'avenir, les décideurs font face à plusieurs contradictions manifestes, attribuables au fossé entre la perspective économique prometteuse pour le Canada et la vision pessimiste qu'ont de nombreux Canadiens de leur avenir. Les exemples suivants illustrent ces contradictions.

- Le chômage élevé (en particulier chez les jeunes) demeure un problème tenace au Canada, mais de nombreuses entreprises souffrent d'une pénurie de travailleurs qualifiés.
- Les emplois exigent un niveau de scolarité plus élevé que jamais, mais un grand nombre de personnes très instruites sont sous-employées.
- L'investissement en éducation par habitant au Canada est l'un des plus élevés du monde, mais les étudiants canadiens obtiennent des résultats moyens aux épreuves normalisées de mathématiques et de sciences.
- Le Canada est en tête de peloton au chapitre des dépenses en éducation publique, mais ses concurrents le dépassent largement au chapitre de la contribution du secteur privé à l'émergence de la main-d'œuvre de demain.

Les mesures à prendre pour composer avec ces contradictions sont au cœur du plan d'action social et économique du gouvernement. Les solutions appropriées reposent sur une meilleure évaluation des incidences de la formation avancée, le perfectionnement des compétences, l'innovation sociale et d'autres initiatives axées sur les personnes dans la société du savoir, le leadership et l'investissement public et privé ainsi que des approches novatrices pour l'élaboration de politiques et la gestion des ressources humaines.

Le Canada doit s'assurer d'avoir accès à un nombre suffisant de travailleurs prêts à jouer un rôle dans la société du savoir; il s'agit là d'un défi complexe, dont chaque facette présente des besoins et des défis particuliers en matière d'élaboration de politiques. Il serait simpliste de préconiser tout bonnement une augmentation du nombre d'étudiants dans les programmes de S-T. L'objectif doit être de veiller à l'émergence et au maintien d'une main-d'œuvre de qualité comprenant les concepts scientifiques et technologiques et pouvant les appliquer de manière novatrice pour relever les défis du XXI<sup>e</sup> siècle. À cet égard, il convient d'accorder une attention particulière, entre autres, aux éléments suivants.

- **Veiller à ce que la société privilégie les sciences, la technologie et l'innovation**  
L'innovation doit devenir pour les Canadiens un mode de vie et une façon de penser. Pour progresser dans cette voie, le gouvernement fédéral devra relever des défis, notamment améliorer les mesures de l'incidence des activités novatrices (par exemple, les indicateurs des S-T) de manière à sensibiliser les Canadiens à leur importance; contribuer à parfaire le système d'éducation (grâce à la conclusion de partenariats avec les provinces) afin de favoriser une meilleure compréhension des concepts en sciences naturelles et en génie dans les programmes



de formation générale, et des concepts sociaux et commerciaux dans les programmes de sciences naturelles et de génie; et renseigner la population sur le rôle et les réalisations du gouvernement en matière de S-T.

■ **Encourager les gens à faire montre d'innovation pour relever les défis et saisir les possibilités**

Préparer les gens en vue de la société du savoir consiste en partie à les préparer à mettre à l'essai de nouvelles approches et de nouvelles idées. Cette approche exploratoire de la résolution de problèmes doit être intégrée non seulement au système d'éducation, mais aussi aux autres aspects de la vie en général.

Le gouvernement fédéral doit donner le ton à cet égard, en se montrant déterminé à trouver des solutions novatrices aux défis stratégiques tels que le développement durable.

■ **Veiller à ce que les jeunes et la main-d'œuvre d'aujourd'hui aient les connaissances, la propension à innover ainsi que les compétences scientifiques et technologiques nécessaires pour répondre aux exigences de la société du savoir**

La nécessité d'acquérir des connaissances et des compétences scientifiques pour l'ère de l'information fait l'objet d'un vaste débat parmi les décideurs et dans les médias. Pourtant, le nombre de personnes qui optent pour une carrière en sciences naturelles ou en génie n'augmente pas. Les entreprises n'arrivent pas à trouver des travailleurs qualifiés pour combler les postes vacants. Parmi les priorités à ce chapitre, mentionnons l'amélioration de la « valeur marchande » des carrières scientifiques pour en faire un choix plus attrayant; la collaboration avec les provinces, les universités et les collèges, l'industrie de haute technologie et d'autres secteurs en croissance rapide pour mieux prévoir le nombre et les types d'emplois qui seront disponibles et établir un plan d'action garantissant que les gens auront les compétences nécessaires pour occuper ces postes. Il faut également créer un environnement qui incite les gens à améliorer leurs compétences et à mieux comprendre les aspects techniques liés à l'évolution de l'emploi et qui les récompense le cas échéant, et veiller à ce que les systèmes, de même que la structure économique et sociale, permettent et favorisent l'immigration de travailleurs qualifiés.

■ **Veiller à ce que l'économie et la société canadiennes continuent de récompenser les innovateurs afin d'encourager les meilleurs et les plus brillants à vivre et à travailler au pays**

Le Canada a besoin d'une « masse critique » dans des domaines scientifiques et technologiques particuliers et il doit se doter de l'équipement et des installations nécessaires à la recherche de pointe. À cet égard, le gouvernement fédéral doit se pencher sur la nécessité d'améliorer le soutien à l'infrastructure scientifique et technologique de base et établir un climat réglementaire, commercial et fiscal propice à l'innovation dans les produits, les procédés et les pratiques de gestion.

■ **Comprendre les incidences de la transition vers l'économie du savoir sur les particuliers, les collectivités et les structures sociales**

L'économie du savoir crée de nouveaux régimes de travail, de nouveaux modes d'apprentissage ainsi qu'un nouvel éventail et de nouvelles structures de récompenses. On observe partout dans le monde une polarisation croissante des revenus. En outre, il est important de mieux connaître les causes du taux de chômage continuellement élevé dans de nombreux pays et dans plusieurs régions du Canada. Dans quelle mesure le chômage est-il attribuable aux changements structurels observés dans l'économie? Les politiques doivent assurer à tous les Canadiens des chances égales de tirer parti de cette transition.

Le gouvernement fédéral est récemment passé à l'action pour relever les défis dans le domaine de la gestion de ses ressources humaines en S-T (voir la section 3.2.5). À maints égards, il fait face aux mêmes défis que la communauté scientifique canadienne dans son ensemble. La capacité d'attirer et de retenir le personnel qualifié, le vieillissement de la population active et la transformation des structures de récompenses figurent au nombre des problèmes qu'ils ont en commun. Le Conseil consultatif sur les sciences et la technologie a fait de la gestion des ressources humaines l'une de ses priorités. Les entreprises qui emploient des technologies de pointe ont de la difficulté à trouver et à retenir des employés qualifiés et c'est ce qui a amené le Conseil à s'intéresser à la question. Ce dernier cherche à accroître l'offre de main-d'œuvre qualifiée et à encourager les travailleurs qualifiés à s'établir ou à rester au Canada.

# 5. Conclusion



*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale fait écho* à un large éventail de points de vue sur la façon dont les activités fédérales en S-T devraient contribuer à assurer un avenir prometteur au Canada. Le présent rapport montre clairement que la stratégie a été un agent de changement favorable. Les **objectifs** de la stratégie ont façonné les orientations du gouvernement au chapitre des S-T et les **principes** qui y trouvent leur expression déterminent maintenant la façon dont les ministères utilisent les S-T pour s'acquitter de leur mandat. Toutefois, la stratégie fédérale en la matière est plus qu'un simple document. Il s'agit d'un cadre qui évolue pour permettre au gouvernement fédéral d'utiliser efficacement les S-T afin de répondre aux besoins du Canada et des Canadiens.

L'innovation et les personnes sont deux thèmes qui contribuent aussi à façonner la stratégie à l'heure actuelle et dont l'incidence continuera de se faire sentir dans un avenir prévisible. La mise en œuvre de la stratégie initiale se poursuivra au cours du prochain siècle et de nouvelles questions s'imposeront sans doute alors. L'effort du gouvernement fédéral en S-T évoluera afin de répondre à ces nouveaux défis et il continuera de jouer un grand rôle pour édifier un Canada plus fort.



# Annexe



Pour obtenir des renseignements sur la stratégie en S-T, les activités des ministères et les rapports de rendement, de même que sur l'orientation des politiques gouvernementales relatives aux S-T, veuillez consulter les sources suivantes :

*Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : La stratégie fédérale*

Gouvernement du Canada

Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1996

N° de cat. C2-290/1996

ISBN 0-662-62066-6

*Données en sciences et technologie, 1997*

Secteur de la politique industrielle et scientifique

Industrie Canada

*Activités scientifiques fédérales*

Statistique Canada

N° de cat. 88-204-XPB, 1997

ISSN 0824-0310

Rapports ministériels sur le rendement

consulter : <http://www.tbs-sct.gc.ca/tb/irpp/IRPPE.HTML#dpr9697>

*Rapport d'étape sur la S-T : Portefeuille de l'Industrie (document de travail)*

Gouvernement du Canada

Conseil national de recherches du Canada

*Discours du Trône ouvrant la première session de la trente-sixième Législature*

23 septembre 1997, Ottawa

consulter : [http://pm.gc.ca/cgi-win/pmo\\_view.exe/FRENCH?643+0+NORMAL](http://pm.gc.ca/cgi-win/pmo_view.exe/FRENCH?643+0+NORMAL)

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les activités des ministères en S-T, veuillez consulter les sites Web suivants :

Affaires étrangères et Commerce international Canada  
<http://www.dfait-maeci.gc.ca/francais/trade/science.htm>

Agence de promotion économique du Canada atlantique  
<http://www.acoa.ca>

Agence spatiale canadienne  
<http://www.espace.gc.ca/>

Agriculture et Agroalimentaire Canada  
<http://aceis.agr.ca/>

Bureau fédéral de développement régional (Québec)  
<http://www.bfdrq-fordq.gc.ca>

Conseil de recherches en sciences humaines du Canada  
<http://www.sshrc.ca>

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada  
<http://www.nserc.ca>

Conseil de recherches médicales du Canada  
<http://www.mrc.hwc.ca>

Conseil du Trésor (Gestion des ressources humaines de la communauté scientifique et technologique fédérale)  
<http://www.tbs-sct.gc.ca/tb/hr/scitech/>

Conseil national de recherches du Canada  
<http://www.corpserv.nrc.ca>

Défense nationale (Direction de la R-D pour la Défense)  
<http://www.crad.dnd.ca>

Développement des ressources humaines Canada  
<http://www.hrdc-drhc.gc.ca/common/home.shtml>

Environnement Canada — *La Voie verte*  
<http://www.doe.ca/>

Industrie Canada  
<http://www.ic.gc.ca>

*Strategis*  
<http://strategis.ic.gc.ca>

Pêches et Océans  
<http://www.ncr.dfo.ca/>

Ressources naturelles Canada  
<http://www.nrcan.gc.ca/>

Santé Canada  
<http://www.hwc.ca>

Statistique Canada  
<http://www.statcan.ca>

Transports Canada  
<http://www.tc.gc.ca>

Recherche-développement  
[http://www.tc.gc.ca/tdc/index\\_f.htm](http://www.tc.gc.ca/tdc/index_f.htm)

