

CONSOLIDER NOS ACQUIS

RAPPORT SUR LES ACTIVITÉS FÉDÉRALES EN SCIENCES ET EN TECHNOLOGIE — 1998



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Canada

CONSOLIDER NOS ACQUIS

RAPPORT SUR LES ACTIVITÉS FÉDÉRALES EN SCIENCES ET EN TECHNOLOGIE — 1998

Cette publication est également offerte par voie électronique sur le Web à :
<http://strategis.ic.gc.ca/infoS-T>

Elle est aussi disponible sur demande dans une présentation adaptée à des besoins particuliers. Communiquer avec le Centre de diffusion de l'information aux numéros ci-dessous.

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

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

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

Nota : Dans cette publication, la forme masculine désigne autant les femmes que les hommes.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Industrie Canada) 1999
N° de catalogue C2-425/1999
ISBN 0-662-64180-9
52654B



Table des matières

Message du ministre de l'Industrie	1
Message du secrétaire d'État (Sciences, recherche et développement)	3
Liste des sigles	4
Sommaire	5
1. Nouveaux défis et nouvelles façons de procéder	9
2. Investissement fédéral en sciences et en technologie	13
2.1 Génération de connaissances	16
2.2 Commercialisation	17
2.3 Programme d'activités extra-muros en sciences et en technologie	19
3. Notre investissement doit rapporter	22
3.1 Innovation	23
3.1.1 Amélioration de la qualité de vie grâce à l'innovation	24
3.1.2 Avancement des connaissances grâce à l'innovation	29
3.1.3 Création d'emplois et croissance économique durables grâce à l'innovation	32
3.2 Les personnes — Investir dans la main-d'œuvre de pointe du XXI ^e siècle	36
3.2.1 Amélioration de la qualité de vie	39
3.2.2 Avancement des connaissances	40
3.2.3 Création d'emplois et croissance économique durables	42
3.3 Prise de contrôle des enjeux horizontaux	45
3.3.1 Structure, progrès et extraits des mécanismes consultatifs en sciences et en technologie	45
3.3.2 Nouvelle stratégie canadienne de biotechnologie	46
3.3.3 Renforcement de la capacité gouvernementale d'élaboration de politiques	48
4. Défis stratégiques de demain	49
4.1 Changement climatique planétaire	49
4.1.1 Contexte et nature du problème	49
4.1.2 Réactions stratégiques initiales et subséquentes aux constatations scientifiques	50
4.1.3 Enjeux et besoins de recherche	51
4.1.4 Résumé	52
4.2 Renforcement de l'interface entre les sciences et les politiques	52
5. Conclusion	57
Annexe — Faits saillants du rendement des ministères et organismes	58

Liste des figures

Figure 1	Dépenses brutes en R-D des pays de l'OCDE selon la source de financement (1981-1996)	13
Figure 2	Augmentation des principales sources de financement de la R-D canadienne (1981-1998)	14
Figure 3	Dépenses fédérales en S-T des principaux ministères et organismes de financement (1993-1994, 1997-1998 et 1998-1999)	15
Figure 4	Changements des effectifs fédéraux en S-T (de 1993-1994 à 1998-1999)	15
Figure 5	Contribution de l'administration fédérale aux publications scientifiques et techniques canadiennes en sciences naturelles et en génie (1995)	16
Figure 6	Dépenses fédérales en R-D dans les principaux secteurs d'exécution (de 1989-1990 à 1998-1999)	20
Figure 7	Dépenses fédérales en R-D des principales sources de financement et dans divers secteurs d'activité (1995-1996)	21
Figure 8	Changements de la composition professionnelle de la fonction publique (de 1993 à 1998)	38
Figure 9	Emploi dans la catégorie scientifique et professionnelle selon le sexe et le groupe d'âge (mars 1998)	38

Message du ministre de l'Industrie

À l'approche du nouveau millénaire, il ressort plus que jamais que nous sommes en pleine période de transition. La révolution du savoir opère des changements spectaculaires dans notre société. Les sciences, la recherche et la technologie prennent une importance vitale non seulement dans tous les secteurs de l'économie et toutes les sphères d'activité, mais aussi pour tous les Canadiens. Par le passé, nous avons surtout compté sur notre vaste potentiel de ressources naturelles pour générer la richesse et maintenir notre niveau de vie. À l'avenir, il nous faudra miser de plus en plus sur le savoir — une ressource moins tangible, mais presque illimitée.

Conscient de cette réalité, le gouvernement du Canada a annoncé, en 1996, sa stratégie intitulée *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle*, qui orientait les activités des ministères et organismes fédéraux et établissait le cadre des pouvoirs fédéraux en matière de sciences et de technologie (S-T).

Une fois ce cadre établi, le gouvernement est allé de l'avant avec des investissements stratégiques dans les domaines du savoir et de l'innovation. Le premier rapport sur la mise en œuvre de la stratégie intitulé *Notre avenir en tête*, qui a paru l'an dernier, a souligné plusieurs de ces investissements. Le rapport de cette année montre bien comment, en consolidant nos acquis, nous réaliserons peu à peu les objectifs de la stratégie.

Avec de nouveaux investissements de 1,8 milliard en sciences et technologie, le budget de 1999 traduit bien le cadre d'innovation adopté par le gouvernement. Ce cadre appuiera notre action dans la création et la diffusion du savoir qui, en dernière analyse, contribueront au bien-être de la population canadienne. En font partie les 390 millions de dollars étalés sur trois ans alloués à la recherche en santé, y compris les Instituts canadiens de recherche en santé, la majoration du financement de la Fondation canadienne pour l'innovation (200 millions de dollars), des conseils subventionnaires (90 millions sur trois ans) et des Réseaux de centres d'excellence (90 millions sur trois ans) en plus d'un accroissement des fonds alloués aux ministères fédéraux faisant de la recherche et du développement.

Le budget de 1999 vient ajouter aux investissements semblables faits dans l'innovation depuis trois ans. Par exemple, en 1998, la période sur laquelle porte ce second rapport, le gouvernement a :

- accordé 34 millions de dollars de financement supplémentaire au Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches afin d'aider les petites entreprises à adopter les nouvelles technologies et à mettre au point de nouveaux produits et procédés à commercialiser;
- accru l'aide financière apportée aux trois conseils subventionnaires — le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Conseil de recherches médicales du Canada et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada — devant servir à des subventions de recherche, bourses d'études ou de recherche et pour accroître les partenariats entre des chercheurs universitaires et le secteur privé (en tout 120 millions de dollars d'argent frais a été octroyé aux conseils en 1998-1999, somme qui sera portée à 150 millions en 2000-2001);

- accordé 55 millions de dollars au Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement (CANARIE) pour la mise au point de réseaux de communication à haute vitesse.

Bien que certains observateurs aient exprimé des réserves quant à la lenteur des progrès et au manque de coordination dans la mise en œuvre de la stratégie fédérale, ce rapport témoigne à la fois de l'incidence de la stratégie sur les activités fédérales en S-T et des importants progrès enregistrés.

De toute évidence, de grands pas ont été franchis dans la coordination et le renforcement de l'action gouvernementale en S-T et le mouvement visant à poursuivre les objectifs de la stratégie — créer des emplois, améliorer la qualité de vie et faire avancer les connaissances — ne cesse de prendre de l'ampleur. Dans tout le gouvernement, les ministères et les organismes ont concentré leurs actions en S-T et ils obtiennent déjà des résultats éloquentes.

Pour optimiser son investissement en S-T, le gouvernement fédéral accentue de plus en plus sa collaboration avec des partenaires de tous horizons. La recherche, le développement et la progression de l'économie du savoir dépendent des liens et des partenariats pouvant être établis avec tous les secteurs.

Le Conseil consultatif des sciences et de la technologie, de son côté, a réussi à attirer l'attention sur des questions vitales pour l'avenir du Canada, notamment sur les besoins en matière de compétences et sur la commercialisation de la recherche universitaire. Ces deux domaines sont d'une importance capitale pour que le Canada se maintienne à l'avant-garde de l'économie du savoir et améliore même sa position. La création du Conseil d'experts en sciences et technologie nous permettra aussi d'obtenir un précieux apport de l'extérieur dans la gestion des activités fédérales en S-T.

Pour rester concurrentielles sur les marchés mondiaux, les entreprises doivent constamment innover. C'est essentiel, non seulement pour les entreprises de haute technologie, mais pour tous les secteurs. La création de nouvelles technologies et la mise au point de nouveaux produits et procédés de fabrication demandent, en plus d'une infrastructure sophistiquée, des chercheurs hors pair et des gens qui savent mettre la nouvelle technologie à leur service.

Le Canada a tout ce qu'il faut pour devenir un chef de file mondial dans les sciences, la recherche et le développement. Tous ensemble, nous pouvons concrétiser cette vision en continuant d'investir dans les sciences et la technologie et en atteignant notre objectif : devenir le pays le plus « branché » du monde. Si nous travaillons ensemble, nous pourrons tirer parti des avantages sociaux et économiques de l'info-route et de la révolution du savoir, et édifier un Canada plus fort qui pourra soutenir la concurrence dans la nouvelle économie mondiale. Ce faisant, nous pourrons assurer notre avenir et celui des générations futures.

Le ministre de l'Industrie,



John Manley

Message du secrétaire d'État (Sciences, recherche et développement)

Le Canada a bâti une société et une économie qui, pour ce qui est de la qualité de vie, en ont fait l'un des meilleurs pays du monde. Pour assurer la croissance économique et rehausser davantage la qualité de vie, il nous faut miser sur les sciences, la recherche et le développement. Le Canada est bien placé pour tirer profit de la transition vers l'économie du savoir. En effet, son potentiel technologique a été classé au premier rang des pays du G-7 par le Forum économique mondial. Il est aussi en tête du G-7 pour ce qui est de l'utilisation des ordinateurs personnels, du câble et du téléphone, et il a le plus haut niveau de scolarité postsecondaire du monde.

Notre défi est de faire en sorte que les Canadiens aient les compétences nécessaires pour tirer avantage de l'économie du savoir, et que les sciences et la technologie fassent partie intégrante de tous les aspects de la croissance de notre industrie. Pour suivre la transformation qui s'opère à l'échelle planétaire, il faudra élaborer des politiques, des programmes et des partenariats qui pourront aider les Canadiens à répondre à leurs besoins.

La stratégie de 1996 en matière de sciences et de technologie coordonnait de façon systématique les nombreux éléments de la politique fédérale en S-T, fixait des objectifs concrets et établissait des principes directeurs. Elle reconnaissait le rôle crucial des S-T pour la santé et le bien-être des Canadiens, la création d'emplois durables et la croissance économique. Elle soulignait en outre l'importance des partenariats et de la formation de réseaux pour optimiser l'investissement en S-T.

Le présent rapport fait ressortir les nombreuses initiatives novatrices prises par les ministères et organismes fédéraux pour mettre la stratégie en œuvre. Il fait aussi valoir comment ces derniers ont mis au point de nouvelles façons de faire des affaires, afin que le gouvernement puisse mieux régler les questions de plus en plus complexes et multiples rattachées aux S-T. Plus que jamais, les ministères et organismes travaillent en étroite collaboration pour trouver des solutions à leurs problèmes communs.

Cette approche horizontale est le but premier du Conseil d'experts en sciences et technologie. Mis sur pied en mai 1998, le Conseil, qui comprend 22 experts du secteur privé faisant office de conseillers auprès des ministères et organismes à vocation scientifique, éclaire le gouvernement sur les questions horizontales internes de S-T qui requièrent une attention particulière.

Depuis 130 ans, les Canadiens ont travaillé de concert à l'établissement d'une société et d'une économie qui font l'envie du monde entier. Le défi à relever, qui est aussi une belle occasion à saisir, est de continuer sur notre lancée, de sorte que notre pays continue d'inspirer les générations futures et demeure un modèle à l'échelle planétaire.

Le Secrétaire d'État (Sciences, recherche et développement),



Ron J. Duhamel

Liste des sigles

Les sigles suivants sont utilisés dans ce rapport :

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ASC	Agence spatiale canadienne
CCST	Conseil consultatif des sciences et de la technologie
CEST	Conseil d'experts en sciences et technologie
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
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
EACL	Énergie atomique du Canada limitée
MAIN	Ministère des Affaires indiennes et du Nord
MDN	Ministère de la Défense nationale
MPO	Ministère des Pêches et des Océans
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PFTT	Partenaires fédéraux en transfert de technologie
PTC	Partenariat technologique Canada
RCE	Réseaux de centres d'excellence
RNCan	Ressources naturelles Canada

Les abréviations suivantes figurent fréquemment dans le texte :

PME	Petites et moyennes entreprises
R-D	Recherche-développement
S-T	Sciences et technologie

Sommaire

Durant les années 1980, le Canada, à l'instar d'autres pays industrialisés, a connu une hausse rapide des dépenses intérieures brutes en recherche et développement (DIRD). Toutefois, au début des années 1990, ce mouvement mondial a commencé à ralentir à la suite de la récession et de la compression des dépenses gouvernementales. Largement alimentées par le secteur privé, les DIRD ont maintenu des pourcentages d'augmentation respectables durant la récession au Canada. Durant cette période, les dépenses fédérales en R-D n'ont toutefois pas progressé autant que celles du secteur des entreprises, mais sont plutôt demeurées constantes. Il s'ensuit que la part du gouvernement fédéral des dépenses canadiennes en R-D a baissé de 33 p. 100 en 1981 à une part estimative de 22 p. 100 en 1998, ce qui est beaucoup plus près de la norme internationale.

Investissement fédéral en sciences et technologie

L'administration fédérale a des scientifiques et des ingénieurs à son service dans toutes les grandes villes du Canada et ces chercheurs contribuent fortement à la génération de connaissances. Parmi les auteurs canadiens d'articles parus dans les revues et journaux scientifiques et techniques internationaux, les scientifiques et les ingénieurs de l'administration fédérale se classent au deuxième rang, juste après les chercheurs des universités et des hôpitaux.

De plus, le rapport d'un sondage fédéral récent sur les activités de commercialisation de dix des plus importants ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique fait bien ressortir le rôle que joue le gouvernement fédéral en fait de développement de la technologie et de transfert de cette technologie à l'industrie. En 1997-1998, ces dix ministères et organismes avaient déposé 233 demandes de brevet et en avaient obtenu 130 nouveaux. Ils ont en outre signé 398 nouvelles licences d'exploitation, dont plus de 80 p. 100 ont été accordées à des entreprises canadiennes, et ont aussi généré une vingtaine d'entreprises.

Le gouvernement fédéral appuie aussi les travaux de R-D des universités et des entreprises. En 1998, 41 p. 100 du total des dépenses fédérales en sciences et technologie (S-T) ont été consacrées à ces programmes extra-muros. Les dépenses fédérales d'aide à la R-D universitaire ont augmenté de 11 p. 100, ce qui a ramené le financement fédéral de la R-D universitaire à peu près au même niveau qu'en 1993-1994. Dans le secteur des entreprises, les dépenses en R-D se sont accrues d'environ 18 p. 100.

Une économie plus saine et le mieux-être de la société

Le rapport de l'an dernier, intitulé *Notre avenir en tête*, soulignait deux grands enjeux : l'innovation et les personnes. Il expliquait comment ces enjeux ont été relevés à la lumière des trois grands objectifs de la stratégie fédérale en matière de S-T, *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle*. Ces trois objectifs sont : améliorer la qualité de vie des Canadiens, faire avancer les connaissances, promouvoir la création d'emplois et la croissance économique durables.

Mesures des derniers budgets fédéraux en faveur de l'innovation

« Depuis plusieurs années, nous établissons un nouveau cadre d'innovation — une stratégie que nous mettons en œuvre étape par étape à chacun de nos budgets. Cette stratégie comporte trois volets : la création du savoir, la diffusion et le partage du savoir et, afin de mettre les idées sur le marché, l'application et la commercialisation du savoir. Ce budget prévoit des mesures additionnelles dans chacun de ces domaines. »

– Le ministre des Finances, M. Paul Martin, discours du budget de 1999.

Dans le budget de 1997, le gouvernement fédéral a alloué 800 millions de dollars à la création de la Fondation canadienne pour l'innovation ayant pour mission de renforcer l'infrastructure de la recherche dans les universités, les collèges, les hôpitaux universitaires et les institutions de recherche sans but lucratif du domaine de la santé, de l'environnement, des sciences et du génie.

En 1998-1999, le gouvernement a augmenté l'aide financière accordée aux trois conseils subventionnaires — le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Conseil de recherches médicales du Canada et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada — qui octroient des subventions de même que des bourses d'études et de recherche. D'ici à 2000-2001, les conseils subventionnaires auront reçu plus de 400 millions de dollars additionnels et leurs budgets seront plus élevés que jamais.

Depuis un an, les ministères et organismes fédéraux ont continué de faire appel aux S-T de façon novatrice pour s'acquitter de leurs mandats. Ils se sont employés à améliorer la qualité de vie des Canadiens par des initiatives de toutes sortes, telles que le recours à un satellite de télédétection pour la surveillance et la gestion des catastrophes naturelles, la recherche en vue de diversifier l'industrie de l'aquaculture, et la mise au point de méthodes analytiques de détection des allergènes comme les arachides ou les protéines de l'œuf dans les aliments.

L'action du gouvernement fédéral pour l'avancement des connaissances est aussi marquée par l'innovation. Les ministères et organismes travaillent de concert et font appel à de nouvelles méthodes pour aborder les grands problèmes. Pour mener des recherches dans des domaines d'importance particulière pour le Canada, le gouvernement fédéral renforce aussi ses partenariats avec les universités et l'industrie. Ainsi, le programme des Réseaux de centres d'excellence, qui réunit des établissements d'enseignement, des laboratoires gouvernementaux et des installations de recherche du secteur privé dans tout le Canada, crée la masse critique d'importants projets de recherche, s'avère très efficace et continue de produire des recherches de calibre mondial, des diplômés hautement qualifiés et de nouvelles entreprises dynamiques.

Le gouvernement multiplie en outre ses efforts pour faire en sorte que les travaux de recherche fédéraux et universitaires aient des retombées commerciales attrayantes pour le secteur privé. Il continue d'appuyer ce dernier et s'emploie à améliorer la position concurrentielle du Canada en adoptant des systèmes de réglementation bien conçus et scientifiquement valables. Il mise aussi sur l'adoption au Canada de technologies étrangères pouvant bénéficier à l'industrie canadienne et contribuer à la création d'emplois.

L'an dernier, le gouvernement a aussi mis l'accent sur les personnes. À titre d'exemple, pour améliorer la qualité de vie des Canadiens, des chercheurs en sciences naturelles et humaines ont collaboré à la mise au point du tout premier *Guide d'activité physique canadien pour une vie active saine*. Publié à l'automne 1998, ce guide donne tous les renseignements nécessaires pour faire des choix avisés en matière de santé; on s'attend à ce qu'il soit un outil de référence aussi influent que le *Guide alimentaire canadien pour manger sainement*.

Par l'entremise d'initiatives telles que la Fondation canadienne pour l'innovation et les Réseaux de centres d'excellence, le gouvernement encourage les chercheurs les plus brillants et les plus prometteurs à travailler au Canada. Cela s'avère très important, puisque l'offre de jeunes scientifiques et d'ingénieurs n'augmente pas au rythme des départs à la retraite dans les universités canadiennes.

Le gouvernement cherche aussi à mieux comprendre la dynamique de la nouvelle économie du savoir. Alors que certains diplômés frais émoulus des universités et des collèges du Canada ont du mal à trouver des emplois dans les domaines correspondant à leur formation, de nombreux secteurs d'activité ont de la difficulté à trouver et à conserver des travailleurs hautement qualifiés. Le gouvernement a donc

Mesures du budget de 1999 en faveur de l'innovation

- **Fondation canadienne pour l'innovation**
Allocation de 200 millions de dollars à l'infrastructure de recherche dans les domaines de la santé, de l'environnement, des sciences et du génie.
- **Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)**
Allocation de 75 millions de dollars sur trois ans pour accroître l'aide à la recherche fondamentale et aux études spécialisées subventionnées par le CRSNG.
- **Conseil de recherches en sciences humaines du Canada**
Allocation additionnelle de 15 millions de dollars sur trois ans pour de nouvelles recherches en sciences sociales et en sciences humaines.
- **Conseil national de recherches du Canada**
Allocation de 16 millions de dollars en 1998-1999 pour l'achat de matériel de pointe en plus de 15 millions de dollars sur trois ans pour appuyer des objectifs de recherche nationaux et régionaux.
- **Recherche et développement en biotechnologie**
Allocation de 55 millions de dollars sur trois ans pour de la recherche et développement en biotechnologie faite par des ministères et organismes fédéraux dans le domaine scientifique.
- **Instituts canadiens de recherche en santé**
Allocation totale de 240 millions de dollars, à compter de 2000-2001, pour soutenir des méthodes innovatrices de recherche en santé. S'y ajoute la somme totale de 150 millions de dollars sur trois ans, versée à compter de 1999-2000, aux trois conseils subventionnaires, au Conseil national de recherches du Canada et à Santé Canada, pour des recherches relatives à la santé.
- **Géo-Connexions**
Allocation de 60 millions de dollars sur cinq ans pour rendre accessibles, par l'entremise de l'autoroute de l'information, des données exhaustives sur la géographie, l'environnement, la population et les ressources du Canada.
- **Réseaux de centres d'excellence**
Allocation de 90 millions de dollars sur trois ans pour aider les partenariats entre des chercheurs de calibre international et le secteur privé partout au Canada.
- **Partenariat technologique Canada (PTC)**
Allocation de 150 millions de dollars sur trois ans pour aider le Canada à rester dans le peloton de tête de l'innovation technologique. PTC fait des investissements stratégiques avec des entreprises pour la mise en marché de produits et procédés innovateurs.
- **Banque de développement du Canada (BDC)**
Allocation de 50 millions de dollars en apport de capital pour aider la BDC à accroître le financement des petites et moyennes entreprises axées sur la connaissance ou l'exportation.
- **Agence spatiale canadienne**
Allocation de 430 millions de dollars sur trois ans et financement annuel de 300 millions par la suite pour que l'Agence fasse des investissements stratégiques dans des projets spatiaux, scientifiques et technologiques.

entrepris, au printemps 1998, une série de consultations auprès des chefs de file de l'industrie, des milieux universitaires, des syndicats et d'autres intéressés. On a alors défini des priorités et divers projets ont été mis en œuvre pour les concrétiser.

Une approche coordonnée à l'égard des S-T

La stratégie de 1996 en matière de S-T reconnaissait la nécessité de nouveaux mécanismes et de nouvelles institutions pour la gouvernance des sciences et de la technologie. Elle soulignait en outre que le gouvernement devait tenir compte des consultations et des conseils des experts les plus qualifiés du pays, qu'ils soient issus du secteur public ou du secteur privé.

À cette fin, le Conseil consultatif des sciences et de la technologie (CCST) du premier ministre a créé des groupes d'experts chargés d'étudier les enjeux fondamentaux en matière de S-T. En outre, le Conseil d'experts en sciences et technologie (CEST) a été mis sur pied dans le but d'intégrer les divers mécanismes externes de consultation employés par les ministères à vocation scientifique. Parce qu'ils rendent possible l'établissement d'une relation plus étroite entre les idées et les compétences du gouvernement, du monde des affaires, du secteur financier, et des universités et des collèges, le recours à des groupes d'experts et la création du CEST sont de grands pas en avant pour le gouvernement dans son approche coopérative et coordonnée à l'égard des activités fédérales en S-T.

Comme la biotechnologie est un élément important de l'économie canadienne du savoir, le gouvernement a annoncé en août 1998 la mise à jour de la stratégie canadienne en matière de biotechnologie. Sept ministères ont travaillé de concert à l'élaboration d'une vision et d'une approche communes à l'égard d'enjeux biotechnologiques qui les intéressent tous. Il s'ensuit que cette nouvelle stratégie est plus complète et mieux intégrée, et qu'elle souligne l'importance de la biotechnologie comme un moteur économique d'envergure, compte tenu de diverses considérations sociales et éthiques.

Les travaux du Projet de recherche sur les politiques, entamé en 1996, ont permis d'enrichir la base de connaissances sur lesquelles les politiques du gouvernement fédéral sont fondées. Les efforts soutenus des réseaux de recherche interministériels établis dans le cadre de ce projet ont permis de définir les questions clés les plus susceptibles de poser des défis à la société canadienne de demain.

L'an dernier, deux nouveaux défis qui constitueront des priorités dans l'orientation des activités du gouvernement en matière de S-T ont vu le jour, soit le changement climatique planétaire et le renforcement de l'interface entre les sciences et les politiques.

Le changement climatique planétaire

En avril 1998, les ministres fédéraux, provinciaux et territoriaux de l'Énergie et de l'Environnement se sont réunis à Toronto pour examiner comment mettre en œuvre le Protocole de Kyoto signé en 1997 en vue de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ils ont alors pris l'engagement ferme de s'attaquer à la question du changement climatique. Une action ferme du gouvernement fédéral en matière de S-T s'impose donc pour faciliter la compréhension du changement climatique

planétaire et en atténuer les effets. Les centres de recherche et laboratoires fédéraux mettent au point de nouvelles technologies qui contribueront à la réduction des émissions dans les principaux secteurs énergivores (p. ex., les transports et les services d'énergie publics). Les activités fédérales en S-T sont en outre axées sur l'élaboration d'une solide base de connaissances qui permettra de prendre des décisions éclairées.

L'interface entre les sciences et les politiques

Les sciences deviennent un facteur de plus en plus déterminant de la prise de décisions des gouvernements. Plus que jamais, les sciences influent, entre autres choses, sur les décisions relatives aux politiques économiques, sur les options de réglementation et sur les politiques sociales. Il est donc vital que le gouvernement ait accès aux connaissances scientifiques de pointe pour prendre ses décisions. Il importe que les décideurs comprennent à la fois les implications et les limitations de la science. L'interface entre les sciences et les politiques prend d'autant plus d'importance que ses ramifications peuvent influencer sur le mieux-être de la population et de l'économie canadiennes.

Dans l'année à venir, les ministères et organismes vont s'efforcer individuellement et collectivement d'acquérir et de maintenir la capacité en S-T (intra-muros et extra-muros) nécessaire pour fournir aux décideurs les meilleurs conseils scientifiques qui soient. Parallèlement, ils auront recours à des pratiques exemplaires pour mener, gérer et utiliser les activités scientifiques de l'administration fédérale. À cette fin, ils ont demandé au Conseil d'experts en sciences et en technologie quels sont les meilleurs moyens d'assurer la qualité et l'intégrité du processus de prestation de conseils scientifiques. Ces activités devraient contribuer à donner au Canada une solide interface entre les sciences et les politiques au tournant du millénaire.

1. Nouveaux défis et nouvelles façons de procéder

En décembre 1997, le gouvernement fédéral a rendu public son premier rapport exhaustif sur les activités fédérales en sciences et en technologie (S-T), *Notre avenir en tête*. Il y résumait les faits saillants des premières étapes de la mise en œuvre de la stratégie fédérale en matière de sciences et de technologie, *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle : La stratégie fédérale*, qui avait été publiée en mars 1996. La stratégie montre comment les activités fédérales en S-T contribuent aux objectifs d'amélioration de la qualité de vie, d'avancement des connaissances ainsi que de croissance économique et de création d'emplois. Dans le présent rapport, nous verrons s'accélérer la mise en œuvre de la stratégie, et nous tenterons de montrer comment les activités fédérales en sciences et en technologie ont contribué à la fois au développement de l'économie canadienne, qui est l'une des plus prospères de la planète, et à une qualité de vie qui continue de faire l'envie du monde entier.

Dans *Notre avenir en tête*, le gouvernement a distingué deux thèmes fondamentaux, l'innovation et les personnes. Les défis à relever dans les deux cas motivent en effet une grande partie des activités fédérales en S-T. L'innovation, qui consiste somme toute à récolter les fruits de bonnes idées, revient globalement à dire qu'il faut trouver de meilleurs moyens, pour le gouvernement et pour le pays, de relever les défis et d'exploiter les possibilités. Nous verrons dans ce rapport comment les approches novatrices du gouvernement contribuent à l'atteinte de ses buts stratégiques. Durant l'année qui vient de se terminer, le gouvernement fédéral s'est aussi largement concentré sur les personnes, et nous verrons non seulement comment il relève ses propres défis à cet égard, mais aussi comment ses mesures aident le pays afin qu'il ait la main-d'œuvre nécessaire à sa réussite alors que le XXI^e siècle pointe à l'horizon.

Dans sa stratégie en matière de S-T, le gouvernement a annoncé son projet visant à situer et transformer les activités fédérales en S-T dans le contexte de la nouvelle économie du savoir. La stratégie établit de grands objectifs ainsi qu'une série de principes sur lesquels les ministères doivent se fonder pour la mettre en œuvre. Au moment même où il élaborait la stratégie, le gouvernement vivait un processus exhaustif d'examen de ses programmes dont le but était de réorienter ses ressources sur les responsabilités fédérales fondamentales afin de contribuer à réduire le déficit fédéral. L'Examen des programmes a eu de profondes répercussions sur les ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique : certains d'entre eux ont dû subir des réductions budgétaires et des compressions d'effectifs de plus de 30 p. 100. Comme ces mesures d'austérité ont été réparties sur plusieurs années, dans certains ministères et organismes, on commence tout juste à constater leur plein impact.

L'optimisation des opérations gouvernementales résultant de l'Examen des programmes a entraîné à la fois des fermetures d'installations et des mises à pied. En outre, la mise en œuvre de la stratégie en matière de S-T et l'avènement de l'économie mondiale du savoir, avec ses extraordinaires progrès technologiques, ont

Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle : La stratégie fédérale, mars 1996

Objectifs

- une meilleure qualité de vie;
- l'avancement des connaissances;
- la création d'emplois et la croissance économique.

Principes

- accroître l'efficacité de la recherche financée par le gouvernement fédéral;
- tirer parti des avantages du partenariat;
- mettre l'accent sur la prévention et le développement durable;
- accroître la compétitivité du Canada dans le contexte des nouveaux régimes internationaux en matière de réglementation, de normes et de propriété intellectuelle;
- édifier des réseaux d'information, l'infrastructure de l'économie du savoir;
- nouer des liens plus étroits avec les milieux scientifiques et technologiques étrangers;
- consolider la culture scientifique.

forcé les ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique à se tourner vers de nouvelles façons de procéder. Il s'ensuit que la participation du gouvernement aux activités en S-T est devenue un partenariat dynamique avec tous les intervenants.

On exige donc davantage des activités en S-T du gouvernement fédéral, et les exigences sont de plus en plus diversifiées. Dans certains secteurs, le gouvernement fédéral est le principal agent de développement de la base de recherches fondamentales. Dans d'autres secteurs, il possède et exploite des installations importantes et de l'équipement utilisés par une vaste gamme d'intervenants. Certains ministères et organismes ont un mandat d'aide à la recherche industrielle et d'analyse stratégique, tandis que d'autres sont essentiellement chargés de protéger l'environnement ou de maintenir et d'améliorer la santé de la population grâce à leurs règlements. D'autres encore sont responsables du développement durable des ressources naturelles du Canada. Cela dit, les ministères et organismes ont aussi d'importantes responsabilités de financement de la recherche universitaire et de développement de technologies qui procurent un avantage concurrentiel. Ils doivent également établir des règles du jeu équitables à l'échelle internationale dans d'importants secteurs technologiques et industriels comme l'aérospatiale et la défense, où l'aide gouvernementale joue un rôle primordial. En S-T, le gouvernement fédéral est aussi chargé d'une vaste gamme d'activités liées aux sciences humaines, notamment en faisant des recherches pour favoriser la compréhension de l'économie du savoir et ses incidences sur les personnes, sur la société et sur la façon de travailler, en étudiant les facteurs de la croissance économique, en analysant la santé de la population et les systèmes de soins de santé, et ainsi de suite. Dans ce contexte, il est important de souligner que les activités fédérales en S-T englobent non seulement la recherche en sciences naturelles et humaines, mais aussi une multitude d'activités scientifiques connexes — par exemple, la surveillance de l'environnement, l'établissement des prévisions météorologiques, la recherche et l'analyse statistiques et l'examen des médicaments avant leur mise en marché —, qui contribuent directement aussi bien à la croissance économique qu'à l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens.

L'ensemble de politiques et de programmes dont disposent les ministères est dans bien des cas beaucoup plus vaste que par le passé, ce qui reflète la façon différente de procéder dans l'économie du savoir. Cette tendance saute aux yeux dans le domaine de la recherche universitaire. Depuis la Seconde Guerre mondiale, le gouvernement fédéral est le principal bailleur de fonds de cette activité, en partant du principe que la recherche universitaire allait non seulement former les meilleurs cerveaux de demain, mais aussi développer les connaissances sur lesquelles pourraient se baser la recherche appliquée de l'administration gouvernementale, ainsi que le progrès technologique et la mise au point de produits par le secteur privé. Depuis quelques années, on reconnaît que le rôle des universités est beaucoup plus complexe et que le vieux modèle linéaire n'est pas le meilleur exemple du processus de l'innovation. L'aide fédérale à la recherche universitaire a encore une importance déterminante; toutefois, avec l'importance croissante des liens entre les intervenants dans le système d'innovation, elle ne se limite plus aux subventions à la recherche, puisqu'elle comprend aussi des programmes d'encouragement du réseautage interuniversitaire et des liens entre les universités et le secteur des entreprises.

Cet élargissement du financement des programmes de recherche universitaire repose implicitement sur la nécessité pour tous ceux qui travaillent dans l'administration gouvernementale d'avoir un bagage d'expérience et de connaissances plus important, et ce phénomène d'expansion et de changement des rôles, ainsi que d'évolution des besoins en ressources humaines, est omniprésent dans tout le système fédéral.

Certains ministères et organismes ont mis au point de nouveaux modes de prestation des services à la population en repensant fondamentalement leur façon de s'acquitter de leur mandat et de leur mission. Leur démarche a entraîné une restructuration et une réorientation des activités conçues pour moderniser des approches qui reflètent une époque, une conjoncture mondiale et un environnement technologique et stratégique bien différents. Cette remise en question des mécanismes de prestation des services a eu d'importantes répercussions sur les activités en S-T de la plupart des ministères et organismes. En effet, si les besoins de recherche ont toujours changé puisque le progrès scientifique est inéluctable, de nos jours, les connaissances et les technologies nouvelles rendent possibles des domaines de recherche inédits.

En outre, certains domaines dans lesquels le gouvernement fédéral a une compétence reconnue sont de moins en moins pertinents ou pratiques pour les gouvernements, dans une économie mondiale du savoir. En période d'austérité, les gouvernements ne peuvent plus se permettre de conserver tous leurs programmes de recherche simplement parce qu'ils produisent du travail de calibre mondial. Ils doivent faire des choix difficiles entre des priorités rivales. Les ministères constatent qu'il conviendrait mieux que certaines fonctions de recherche soient confiées au secteur privé, comme la stratégie en matière de S-T le recommande. D'autres fonctions de recherche restent toutefois entièrement du ressort du gouvernement. Certaines d'entre elles, notamment en ce qui concerne l'approbation des produits pour attester leur sécurité, sont d'ailleurs souvent assumées aussi par les gouvernements d'autres pays. On peut donc espérer accroître l'efficacité et réduire les risques pour la population grâce à une collaboration de nos services gouvernementaux avec ceux des autres pays. C'est pourquoi les organismes fédéraux étudient la possibilité de maintenir les normes rigoureuses de protection du Canada et d'améliorer leur efficacité en contribuant au trésor international de la recherche et en y puisant. Et ce ne sont là que quelques-unes des nombreuses nouvelles approches envisagées par les ministères et organismes pour s'acquitter de leur mandat.

L'un des grands défis à relever dans ce contexte consiste à changer la culture propre aux ministères et organismes. Les transformations sont parfois énormes, comme lorsqu'un organisme cesse de faire lui-même des recherches pour évaluer plutôt la qualité des recherches menées ailleurs. Dans bien des cas, les nouvelles activités exigent des compétences et des talents différents de ceux qu'il fallait avoir auparavant. Les ministères, aux prises avec un rôle qui continue à évoluer, doivent s'y adapter et s'acquitter de la tâche difficile de se donner un effectif ayant les qualités nécessaires pour l'avenir sans renoncer à la compétence accumulée suite à des décennies de recherche.

Durant l'année qui vient de se terminer, bon nombre de questions d'actualité ont mis les activités fédérales en S-T dans le collimateur des médias et suscité de nouveaux débats sur le rôle et les responsabilités du système fédéral à cet égard. Des critiques venant de la part de scientifiques gouvernementaux d'hier et d'aujourd'hui ont soulevé des doutes sur la transparence et l'indépendance du processus consultatif scientifique, dans des domaines aussi variés que la gestion des pêches et l'approbation des médicaments. Le rapport du juge Krever sur le système canadien d'approvisionnement sanguin a soulevé de nombreuses questions sur le moment où les gouvernements devraient intervenir pour juguler d'éventuels problèmes et sur les preuves dont ils ont besoin pour justifier leur intervention. Le Protocole de Kyoto sur le changement climatique a incité le gouvernement à investir davantage dans les activités fédérales en S-T, mais il a aussi posé des défis en ce qui concerne la coordination des activités entre les gouvernements, la collaboration avec les intervenants et l'encouragement de la coopération fédérale-provinciale et internationale.

Le gouvernement fédéral a relevé ces défis en s'inspirant des principes de la stratégie. L'évaluation et la gestion des stocks de poissons se font désormais ouvertement, en toute transparence, avec la participation tant des scientifiques universitaires que des pêcheurs. On met actuellement en place un nouveau système de collecte de sang, en s'efforçant d'appliquer la technologie la plus perfectionnée qui soit pour assurer la sécurité de l'approvisionnement en sang du Canada et celle des utilisateurs. Les trois conseils subventionnaires — le Conseil de recherches médicales du Canada (CRM), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) — ont publié l'*Énoncé de politique des trois conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains*, faisant ainsi du Canada le premier pays du monde à produire une déclaration exhaustive d'éthique de la recherche portant sur des êtres humains dans toutes les disciplines scientifiques. On amorce en outre une initiative sur les pratiques exemplaires de gestion et d'utilisation des sciences dans l'administration gouvernementale. Le dossier des examens et des approbations de médicaments demeure contesté pour certains, mais on le réévalue, grâce à une contribution générale de toutes les parties intéressées.

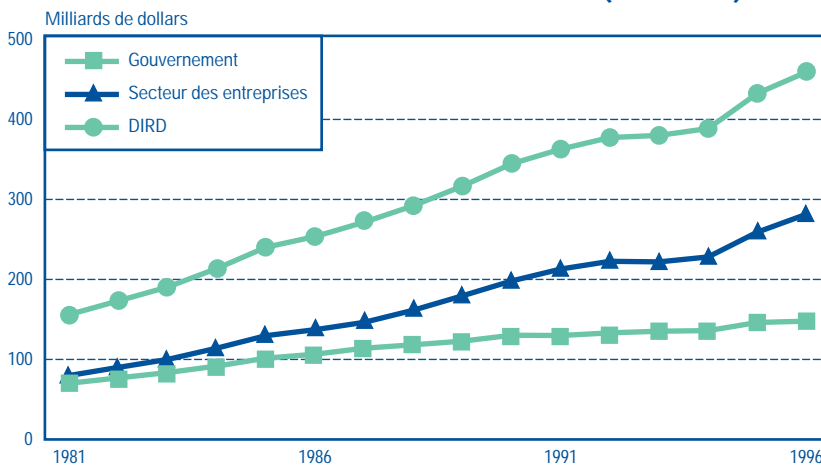
Les chapitres qui suivent

- contiennent un aperçu des investissements du gouvernement fédéral en sciences et en technologie montrant où cet investissement se situe à l'échelle nationale;
- précisent comment les réalisations du gouvernement pour relever les défis de l'innovation et des personnes contribuent à l'atteinte des objectifs de la stratégie, soit l'amélioration de la qualité de vie, l'avancement des connaissances, la création d'emplois et la croissance économique durables;
- font état de bon nombre de réalisations cruciales dans le contexte des grands enjeux horizontaux de gestion des S-T;
- précisent plusieurs des défis stratégiques centraux que les mesures fédérales en S-T vont devoir relever sous peu;
- soulignent le travail amorcé dans l'ensemble de l'administration gouvernementale pour mieux comprendre et relever ces défis.

2. Investissement fédéral en sciences et en technologie

Les effets de la récession et des stratégies de réduction des dépenses adoptées par divers gouvernements se sont combinés pour freiner l'augmentation vertigineuse des dépenses intérieures brutes de recherche-développement (DIRD) des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) au cours des années 1980. En effet, de 1981 à 1990, l'augmentation annuelle moyenne de ces dépenses pour l'ensemble des pays de l'OCDE s'était élevée à 9,2 p. 100; elles avaient donc plus que doublé pendant cette période, passant de 156 milliards de dollars à 345 milliards de dollars. De 1991 à 1994, l'augmentation annuelle moyenne a chuté, puisqu'elle n'était plus que de 2,3 p. 100 par année. Depuis, les dépenses consacrées à la R-D ont nettement augmenté, alors que celles des gouvernements sont demeurées relativement peu élevées (voir la figure 1). Par exemple, de 1981 à 1996, la R-D financée par le secteur des entreprises a augmenté d'en moyenne 5,7 p. 100 par année, comparativement à 2,6 p. 100 pour celle des gouvernements. En outre, la part des dépenses discrétionnaires que les gouvernements consacrent à la R-D est à la baisse dans tous les pays du G-7, hormis le Japon.

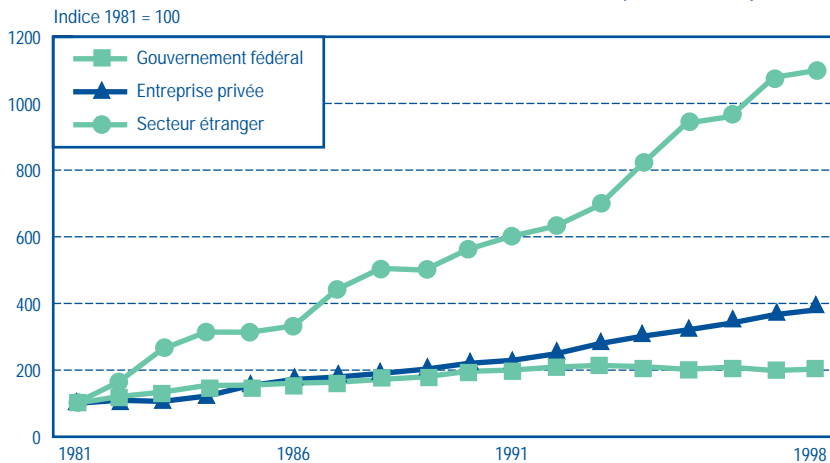
Figure 1 Dépenses brutes en R-D des pays de l'OCDE selon la source de financement (1981-1996)



Source : Principaux indicateurs S-T de l'OCDE, 1^{er} trimestre de 1998

Au Canada, les dépenses intérieures brutes en R-D ont aussi augmenté rapidement dans les années 1980, mais, contrairement à ce qui s'est passé dans la plupart des pays de l'OCDE, les DIRD ont maintenu des pourcentages d'augmentation respectables durant toute la récession. En pourcentage du produit intérieur brut (PIB), les DIRD ont même augmenté puisqu'elles sont passées de 1,43 p. 100 du PIB en 1990 à 1,57 p. 100 en 1994, alors qu'elles avaient baissé au cours de la même période pour l'ensemble des pays de l'OCDE, où elles étaient tombées d'un plafond de 2,36 p. 100 en 1990 à 2,12 p. 100 en 1994. Au Canada comme ailleurs, l'augmentation des DIRD a été largement alimentée par le secteur privé (voir la figure 2). Le secteur des entreprises a en effet accru son financement de 109 p. 100 entre 1981 et 1990 et l'a encore presque doublé de 1990 à 1998.

Figure 2 Augmentation des principales sources de financement de la R-D canadienne (1981-1998)

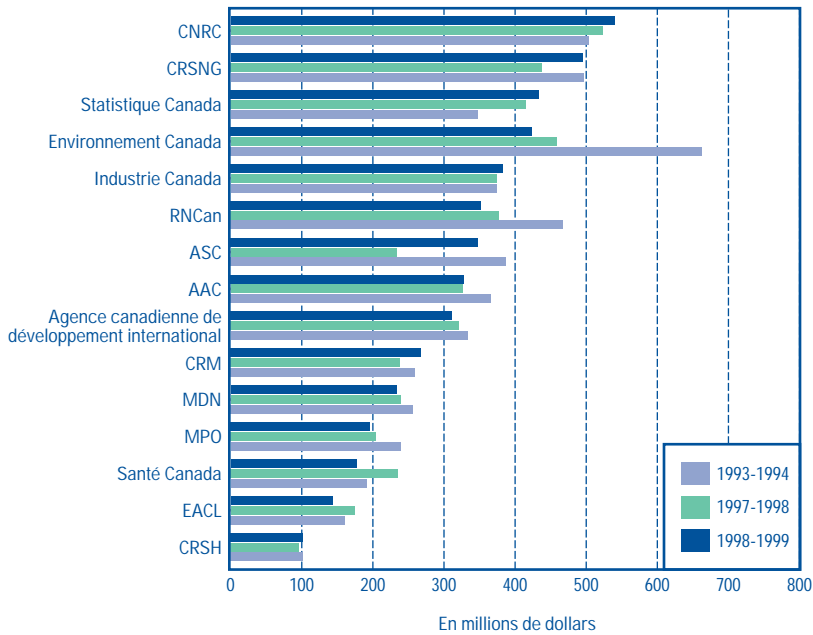


Source : Statistique Canada, octobre 1998

Entre-temps, le secteur de financement de l'étranger, essentiellement composé des sociétés-mères ou des filiales d'entreprises canadiennes, une part limitée mais de plus en plus importante du total, a accru ses dépenses en R-D de 463 p. 100 pendant la première de ces deux périodes, puis de 95 p. 100 pendant la seconde. D'un autre côté, les dépenses fédérales en R-D ont progressé au même rythme que celles du secteur des entreprises pendant les années 1980, quoiqu'elles soient restées à peu près constantes depuis, à environ 3 milliards de dollars. Il s'ensuit que la part du gouvernement fédéral des dépenses canadiennes en R-D a baissé de 33 p. 100 en 1981 à une part estimative de 22 p. 100 en 1998, ce qui est beaucoup plus près de la norme internationale. Néanmoins, à ce chapitre, le Canada n'est toujours pas loin de la queue du classement des pays du G-7, juste devant l'Italie.

On estime à 5,5 milliards de dollars les dépenses que les ministères et organismes fédéraux consacreront aux activités en S-T pendant l'exercice se terminant le 31 mars 1999. C'est un peu plus que l'année précédente, mais encore bien en deçà du plafond historique de 6 milliards de dollars en 1993-1994. Cette année, l'augmentation en dollars courants est presque entièrement attribuable à d'importantes hausses du financement de l'Agence spatiale canadienne (ASC) (115 millions de dollars résultant d'un ajustement des liquidités d'un exercice à l'autre, sans qu'il y ait d'augmentation réelle du financement de base de l'organisme) et des conseils subventionnaires (93 millions de dollars). Ces augmentations sont compensées par des réductions de 4 p. 100 à 25 p. 100 des dépenses du ministère des Pêches et des Océans (MPO), d'Environnement Canada, de Ressources naturelles Canada (RNCan), d'Énergie atomique du Canada limitée (EAACL) et de Santé Canada. Pour la plupart des grands autres ministères et organismes qui financent des activités en S-T, les dépenses vont rester relativement stables ou augmenteront légèrement (voir la figure 3).

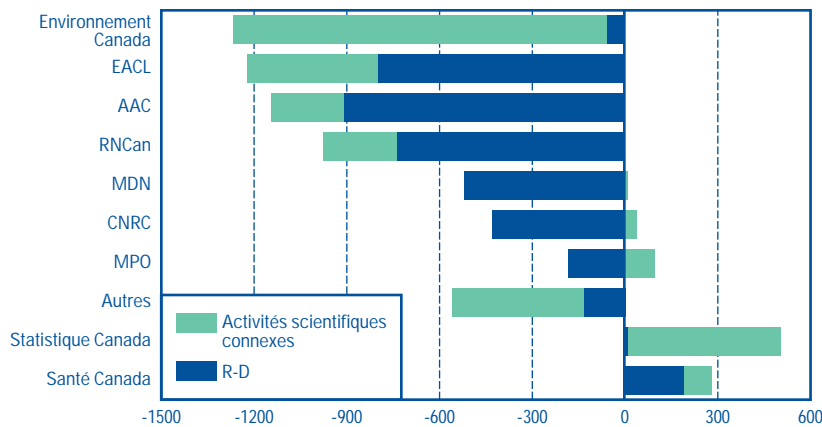
Figure 3 Dépenses fédérales en S-T des principaux ministères et organismes de financement (1993-1994, 1997-1998 et 1998-1999)



Source : Statistique Canada, juillet 1998

À long terme, les ministères et organismes où le recul est le plus marqué sont ceux qui œuvrent dans les secteurs des ressources et de l'environnement. Des 15 ministères et organismes fédéraux qui sont les plus gros bailleurs de fonds des activités en S-T, deux, soit Environnement Canada et RNCan, ont réduit leurs dépenses de plus d'un quart depuis 1993-1994. Le MPO a réduit les siennes de 18 p. 100, EACL, de 11 p. 100 et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), de 10 p. 100. Ces coupures ont été associées à d'importantes compressions des effectifs responsables des S-T (voir la figure 4). De 1993-1994 à 1998-1999, ces cinq ministères et organismes

Figure 4 Changements des effectifs fédéraux en S-T (de 1993-1994 à 1998-1999)



Source : Statistique Canada

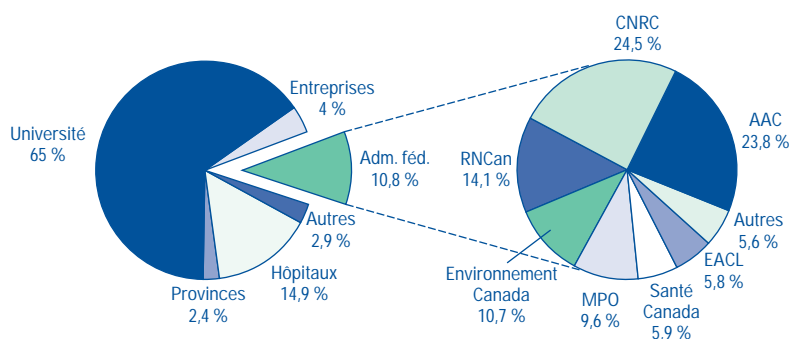
ont réduit de 4 700 années-personnes (plus du quart) leur personnel scientifique et technologique. Combinées, ces compressions totalisent 88 p. 100 de l'ensemble des compressions des effectifs des S-T de l'administration fédérale.

2.1 Génération de connaissances

En plus d'être des sources à la fois indépendantes et fiables de conseils scientifiques et techniques opportuns sur les questions liées aux politiques, aux programmes, aux approvisionnements, aux normes et aux règlements gouvernementaux, les scientifiques et les ingénieurs de l'administration fédérale offrent des services spécialisés au grand public et sont chargés de mettre au point et de transférer des technologies aux entreprises canadiennes. Les connaissances acquises dans l'exercice de ces fonctions sont communiquées de bien des façons, notamment dans des communications présentées à l'occasion de conférences et d'ateliers ainsi que dans les rapports de recherche des contractuels. La publication est en effet un important moyen de diffuser les connaissances scientifiques. Parmi les auteurs canadiens d'articles parus dans les revues et journaux scientifiques et techniques internationaux, les scientifiques et les ingénieurs de l'administration fédérale se classent au deuxième rang, juste après les chercheurs des universités et des hôpitaux (voir la figure 5). En 1995, par exemple, ils avaient publié en tout 3 376 articles, notes et critiques dans les journaux et les périodiques spécialisés les plus prestigieux du monde, ce qui équivaut à peu près au dixième de tous les textes en S-T ayant au moins un auteur canadien.

Les scientifiques et ingénieurs de l'administration fédérale ont publié dans toutes les grandes disciplines de recherche et dans virtuellement chacune de leurs spécialités secondaires. Ils ont été particulièrement actifs en biologie et dans les sciences de la terre et de l'espace, puisqu'ils ont été les auteurs de plus du tiers de toutes les publications canadiennes dans ces disciplines. Dans des spécialités telles que l'agronomie et l'alimentation, l'environnement, la météorologie et les sciences de l'atmosphère, ainsi qu'en océanographie et en limnologie, leur production a totalisé près de la moitié de tous les textes rédigés par des Canadiens. Enfin, dans

Figure 5 Contribution de l'administration fédérale aux publications scientifiques et techniques canadiennes en sciences naturelles et en génie (1995)



Source : Statistique Canada

les spécialités liées à la production laitière, en sciences vétérinaires, en entomologie, en technologie nucléaire, en biologie marine, en hydrobiologie et en chimie analytique, ils ont produit près du tiers des textes publiés.

En outre, le gouvernement fédéral se classe au deuxième rang pour le nombre de publications scientifiques, juste après les universités, dans toutes les provinces sauf l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique, où il cède le deuxième rang au secteur hospitalier. Sa part du total provincial va de 25 p. 100 dans l'Île-du-Prince-Édouard à 5,8 p. 100 au Québec. L'administration fédérale a des scientifiques et des ingénieurs à son service dans toutes les grandes villes du Canada; dans certaines d'entre elles, ils sont la principale source de nouvelles connaissances. Par exemple, dans la région de la capitale nationale, les chercheurs fédéraux sont seuls auteurs ou coauteurs de plus de la moitié de tous les textes scientifiques et techniques publiés. Les données bibliométriques confirment d'ailleurs que les scientifiques et ingénieurs fédéraux participent à un nombre relativement élevé d'initiatives en collaboration entre eux et avec d'autres partenaires du monde universitaire et du secteur des entreprises, des gouvernements provinciaux et de l'étranger.

Environ 90 p. 100 des textes produits par les scientifiques et ingénieurs fédéraux sont rédigés en collaboration; près de 60 p. 100 le sont avec un autre auteur ou d'autres auteurs n'appartenant pas à l'administration fédérale, en plus des 32 p. 100 rédigés en collaboration avec d'autres fonctionnaires fédéraux. Environ les trois quarts de ces collaborations intersectorielles se font avec des universitaires et 8 p. 100 avec des collègues du secteur des entreprises. En dépit du pourcentage relativement faible des collaborations avec l'entreprise privée, le gouvernement fédéral en est le principal partenaire dans des provinces comme la Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve et l'Île-du-Prince-Édouard. Le niveau d'ensemble élevé de la collaboration est peut-être attribuable à des facteurs tels les politiques gouvernementales récentes, qui privilégient des liens plus étroits entre les composantes du système national d'innovation, le coût croissant et la complexité sans cesse accrue de la recherche, la réduction des budgets qu'on y consacre et la nature de plus en plus multidisciplinaire de la recherche. Dans l'avenir, les analyses des tendances et les comparaisons internationales pourraient donner une meilleure idée de l'importance relative de ces facteurs.

2.2 Commercialisation

Dans une étude récente, Narin, Hamilton et Olivastro (« The Increasing Linkage between U.S. Technology and Public Science », *Research Policy*, vol. 26, n° 3, décembre 1997, p. 317 à 330) démontrent que l'innovation, qu'ils assimilent aux brevets accordés, est de plus en plus étroitement liée aux recherches menées dans des institutions publiques comme les universités et les laboratoires gouvernementaux. Selon une étude réalisée en 1998 par l'OCDE sur les perspectives des sciences, de la technologie et de l'industrie, les liens entre la recherche financée par l'État et les entreprises sont particulièrement étroits au Canada, au Danemark, au Royaume-Uni et aux États-Unis, mais relativement flous en Allemagne, au Japon et en Corée.

Les laboratoires fédéraux du Canada ont une longue tradition de participation à la mise au point et au transfert de la technologie dans le secteur privé. C'était d'ailleurs l'un des principaux objectifs du gouvernement quand il a créé bon nombre de ces institutions. Jusqu'à présent, les technologies mises au point dans deux d'entre elles, à savoir le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et le Centre de recherches sur les communications, ont entraîné la création de 114 entreprises employant un total de 11 600 personnes, dont les ventes s'élevaient en 1996 à quelque 2 milliards de dollars. Divers ministères fédéraux ont eux aussi largement contribué aux réalisations canadiennes. L'apport de certains d'entre eux a beaucoup fait pour maintenir la viabilité de secteurs d'activité traditionnels, tandis que d'autres ont réussi à créer des industries canadiennes tout à fait nouvelles. Le secteur canadien de la géomatique, par exemple, qui jouit désormais d'une réputation internationale, emploie environ 20 500 personnes et totalise des ventes annuelles dépassant 2 milliards de dollars; il doit une partie de son succès aux compétences développées à Énergie, Mines et Ressources, le ministère connu de nos jours sous le nom de Ressources naturelles Canada.

Le rapport d'un sondage fédéral récent sur les activités de commercialisation de dix des plus importants ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique a révélé que, en 1997-1998, ils avaient déposé 233 demandes de brevet et en avaient obtenu 130 nouveaux, ce qui porte le nombre de leurs brevets en vigueur à 1 950. C'est le ministère de la Défense nationale (MDN) qui a le plus gros portefeuille de brevets (environ 40 p. 100 du total), suivi du CNRC (environ 33 p. 100) et du Centre de recherches sur les communications (environ 10 p. 100). Ensemble, ces dix ministères et organismes ont communiqué les résultats de leurs découvertes dans 355 cas, dont près de la moitié résultant de leurs activités intra-muros de R-D et 40 p. 100 de recherches réalisées en collaboration.

Il vaut toutefois la peine de souligner que, aussi bien pour ce qui précède que pour ce qui va suivre, les totaux mentionnés ne donnent pas nécessairement une idée complète des activités des dix ministères et organismes en question. Certains ont été incapables de nous fournir des réponses complètes, ont dû omettre carrément certaines questions ou n'ont pas pu nous fournir tous les détails demandés. Il est important aussi de préciser que les possibilités de mettre au point et d'exploiter de nouvelles technologies ne sont pas également partagées entre les ministères et organismes, puisqu'elles sont largement déterminées par des facteurs inhérents à leur mandat. Ainsi, le CNRC, qui est chargé de contribuer à renforcer la base technologique de l'industrie canadienne, a bien plus de possibilités à cet égard que des ministères comme Environnement Canada, lequel est essentiellement limité par son mandat à des tâches d'intendance.

Quoi qu'il en soit, les dix ministères et organismes ont déclaré avoir signé 398 nouvelles licences d'exploitation, ce qui porte le nombre total de leurs licences en vigueur à 1 112, générant des redevances d'environ 7 millions de dollars. Plus de 80 p. 100 de ces licences ont été accordées à des entreprises canadiennes et environ la moitié d'entre elles ne sont pas exclusives. Les licences accordées à des entreprises étrangères totalisent toutefois près du tiers des recettes. Pour l'importance des

recettes générées, AAC et le CNRC sont les meneurs, puisqu'ils en totalisent à eux deux environ 70 p. 100. Pour le nombre de licences accordées, cinq ministères et organismes (AAC, Centre de recherches sur les communications, MDN, RNCan et CNRC) sont particulièrement actifs, puisqu'ils en ont chacun plus de 100. La grande majorité (70 p. 100) des licences d'exploitation de technologies sont le fruit de R-D intra-muros. Il est rare qu'elles résultent d'activités de R-D réalisées en collaboration ou à contrat. En 1997-1998, les dix ministères et organismes ont passé des marchés de 241 millions de dollars pour des activités en S-T; près des trois quarts du total sont allés au secteur des entreprises. En outre, ils ont touché des recettes contractuelles de 141 millions de dollars. À cet égard, bien entendu, la mise au point de technologies intra-muros a elle aussi été une source de recettes importantes, mais en revanche, elle a été une source encore plus grande de revenu. Les dix ministères et organismes ont déclaré avoir généré une vingtaine d'entreprises en 1997-1998.

Ces statistiques des dix ministères et organismes sont très comparables à celles qu'on peut dériver d'un sondage des activités de commercialisation dans le secteur de l'enseignement supérieur. Selon les résultats préliminaires que nous avons obtenus pour 74 universités et collèges, le nombre de demandes de brevets présentées l'an dernier s'élevait à 379, et les institutions en question avaient obtenu 143 brevets, ce qui porte à 1 252 le nombre de leurs brevets en vigueur. Elles avaient en outre signé 195 nouvelles licences d'exploitation, pour un total de 672 licences en vigueur. Leurs redevances déclarées s'élevaient à 15,6 millions de dollars, dont environ un tiers provenant de sources canadiennes et les deux autres tiers de sources étrangères. Pendant l'année, les institutions avaient signé 5 081 contrats de recherche d'une valeur totale de 288 millions de dollars, dont environ les deux cinquièmes correspondant à des marchés avec le secteur privé, un quart à des marchés avec les gouvernements provinciaux et un cinquième à des marchés avec le gouvernement fédéral. Des 312 entreprises créées par suite des activités de commercialisation de ces institutions, 37 ont été constituées en société depuis 1997.

La première enquête que le gouvernement fédéral a réalisée sur la gestion de la propriété intellectuelle pourrait être suivie d'enquêtes régulières sur cette question. Comme c'est fréquemment le cas pour les premières tentatives, elle a révélé des possibilités d'amélioration. En effet, il faudra commencer par établir de meilleures mesures des activités de commercialisation; ensuite, les grands ministères et organismes à vocation scientifique devront centraliser leurs registres sur les travaux qu'ils réalisent en collaboration et sur leurs activités de production et d'exploitation de la propriété intellectuelle.

2.3 Programme d'activités extra-muros en sciences et en technologie

En 1998-1999, on estime que le gouvernement fédéral va consacrer 2 245 millions de dollars (soit 41 p. 100 de toutes ses dépenses en S-T) à ses programmes extra-muros. C'est 128 millions de dollars, ou environ 6 p. 100, de plus que l'année précédente. Les universités recevront 937 millions de dollars, une augmentation de 8 p. 100 par rapport à l'exercice précédent, et le secteur des entreprises touchera 943 millions de dollars, pour une augmentation de 11 p. 100. Contrairement à ce

qui se passe dans le cas du programme intra-muros, où les dépenses en S-T sont presque également réparties entre le soutien de la R-D et les activités scientifiques connexes, le financement des deux secteurs en question est essentiellement axé sur la R-D. En effet, la plus grande partie, et de loin — 802 millions de dollars, soit 85 p. 100 — des 937 millions de dollars que les universités canadiennes vont recevoir sera consacrée à la R-D. Dans le secteur des entreprises, le financement de la R-D s'élèvera à 738 millions de dollars, soit 78 p. 100 du total de la contribution fédérale. Les dépenses fédérales d'aide à la R-D universitaire augmenteront de 78 millions de dollars (11 p. 100). Dans le secteur des entreprises, l'augmentation sera de 115 millions de dollars (18 p. 100). Ces dépenses ramèneront le financement fédéral de la R-D universitaire à peu près au même niveau qu'en 1993-1994 (voir la figure 6).

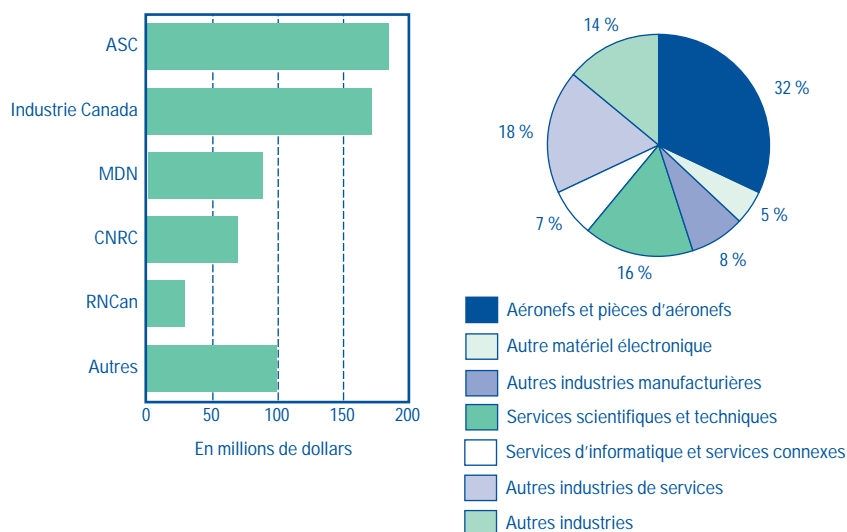
Figure 6 Dépenses fédérales en R-D dans les principaux secteurs d'exécution (de 1989-1990 à 1998-1999)



Source : Statistique Canada

Le gouvernement fédéral est la principale source canadienne de financement de la R-D industrielle, juste après le secteur des entreprises. Normalement, les subventions ou contributions représentent environ la moitié de ces investissements, le reste étant accordé dans des marchés de R-D. La liste des sources de financement est habituellement dominée par Industrie Canada et par l'ASC, le premier au titre des subventions et contributions et la seconde à celui des marchés. L'un et l'autre ont de grands programmes dont la principale composante est axée sur l'industrie aéronautique (aéronefs et pièces d'aéronefs). Il n'est donc pas étonnant que ce secteur soit le principal bénéficiaire des investissements fédéraux en R-D industrielle. En 1995-1996, l'année la plus récente pour laquelle il existe des données au niveau des entreprises, 32 p. 100 des sommes investies l'ont été dans cette industrie, tandis que les services scientifiques et techniques en ont reçu 16 p. 100 et les autres industries manufacturières 8 p. 100 (voir la figure 7). Cette répartition est à peu près identique à celle des deux années précédentes. Fait à signaler, les fonds versés ont été à peu près également répartis entre les industries manufacturières et les industries de services (respectivement 45 p. 100 et 41 p. 100), ce qui est révélateur de l'importance croissante de ces dernières sur le plan des activités de R-D.

Figure 7 Dépenses fédérales en R-D des principales sources de financement et dans divers secteurs d'activité (1995-1996)



Source : Statistique Canada

Pour l'exercice 1995-1996, les ministères et organismes ont déclaré avoir versé 642 millions de dollars aux industries pour des activités de R-D, dont 329 millions de dollars pour des marchés et 313 millions de dollars en subventions et contributions. Globalement, sur plus de 2 000 entreprises bénéficiaires, celle qui a reçu le plus d'argent a touché 19 p. 100, les 5 premières, 35 p. 100 et les 20 premières, 51 p. 100 du total. Pour les marchés, les fonds ont été encore plus concentrés; l'entreprise qui a obtenu le plus a reçu 36 p. 100 du total, les 5 premières, 50 p. 100 et les 20 premières, 66 p. 100. Cette forte concentration dans un petit nombre d'entreprises se reflète dans la répartition géographique des dépenses, puisque les entreprises de Montréal ont reçu 28 p. 100 de l'ensemble des paiements, celles de Toronto 22 p. 100 et celles de la région de la capitale nationale, 15 p. 100 du total. À Montréal et à Toronto, c'est l'industrie des aéronefs et pièces d'aéronefs qui a touché le plus d'argent, alors que, dans la région de la capitale nationale, les entreprises du secteur des services ont touché la part du lion des sommes que le gouvernement fédéral a dépensées pour la R-D industrielle.

La brochure *Données en sciences et technologie — 1998* contient d'autres données statistiques sur les investissements en S-T, sur les tendances des dépenses du gouvernement fédéral et des dépenses nationales ainsi que sur certaines mesures du rendement. Ces renseignements sont aussi disponibles au site Web d'information sur les entreprises d'Industrie Canada, *Strategis* (<http://strategis.ic.gc.ca/infoS-T>).

3. Notre investissement doit rapporter

Le gouvernement fédéral a un rôle important à jouer pour maintenir la solidité du système canadien d'innovation. Grâce à ses propres activités en S-T et à celles qu'il appuie financièrement, il contribue énormément à la prospérité économique et au bien-être social du pays. Cela dit, il est souvent difficile de mesurer sa contribution et d'attribuer les résultats à des dépenses précises. Les gouvernements du monde entier s'attaquent d'ailleurs à ce problème de mesure. À cet égard, le Canada a beaucoup fait par lui-même, en plus de tirer parti de l'expérience d'autres pays. Néanmoins, il n'existe toujours pas de mécanisme complet de mesure de l'innovation.

Notre avenir en tête contient un résumé des dépenses fédérales en S-T, ainsi que des exemples des activités qui en résultent. Le gouvernement avait alors déclaré qu'il mettrait au point des procédés plus rigoureux de mesure du rendement et des résultats, pour mieux appliquer sa stratégie en matière de S-T. Ces procédés ne sont pas encore finalisés, quoiqu'il soit maintenant possible de donner des renseignements plus concrets sur les résultats de la participation fédérale dans le système d'innovation.

Dans *Notre avenir en tête*, le gouvernement a souligné qu'il y avait deux grands enjeux : l'innovation et les personnes. Ces enjeux ont été le moteur d'une grande partie des activités en S-T du gouvernement fédéral au cours de la dernière année. L'innovation s'entend au sens large : faire fructifier de bonnes idées. Les faits saillants de ce rapport sont axés sur les nombreuses approches innovatrices que le gouvernement fédéral a employées en faisant appel aux S-T pour s'acquitter de ses mandats. L'enjeu des personnes s'entend lui aussi au sens large, puisqu'il s'agit d'étudier non seulement les besoins de main-d'œuvre qualifiée du XXI^e siècle mais aussi le processus d'adaptation aux exigences de l'économie du savoir. La revitalisation de l'effectif fédéral œuvrant en S-T et l'amélioration du bassin de main-d'œuvre du secteur privé restent d'importantes priorités pour l'administration fédérale. Certaines de ses contributions à la réalisation des buts de la stratégie en matière de S-T sont soulignées dans les pages qui suivent.

Les trois objectifs de la stratégie fédérale — une meilleure qualité de vie, l'avancement des connaissances ainsi que la création d'emplois et la croissance économique durables — valent pour toute la gamme des activités en S-T du gouvernement. Cela dit, aucun de ces objectifs n'est une responsabilité fédérale exclusive. Selon la nature de l'enjeu, de son stade de développement et des capacités relatives des autres intervenants, le gouvernement fédéral peut être bailleur de fonds, exécutant, leader, facilitateur ou même seulement observateur intéressé des activités en S-T nécessaires à la prospérité de la société et de l'économie canadiennes. Les exemples suivants donnent une idée de son rendement global à cet égard. Pour avoir une idée plus précise du rendement des ministères et des organismes, il faut consulter l'annexe de ce rapport et les rapports des organisations intéressées.

3.1 Innovation

Dans *Notre avenir en tête*, quatre grands défis liés à l'innovation sont précisés; de toute évidence, on a fait des progrès pour relever chacun d'eux.

- **Faire du Canada le pays le plus branché du monde.** Le « programme de branchement » reste l'une des priorités du gouvernement. Le budget fédéral de 1998 prévoyait des dépenses de 205 millions de dollars réparties sur trois ans pour l'expansion du Rescol et du Programme d'accès communautaire grâce auxquels le gouvernement fédéral veut coopérer avec les provinces et avec le secteur privé pour équiper plus de classes encore d'ordinateurs et pour créer 5 000 sites d'accès à Internet dans les régions urbaines, en plus des 5 000 sites déjà créés dans les régions rurales du Canada. Les fonds alloués ont aussi rendu possible l'établissement du Programme d'aide au réseau du secteur du bénévolat conçu pour accroître la capacité des organisations de bénévoles en leur donnant accès à de l'équipement informatique, à Internet et aux nouvelles technologies de l'information, ainsi qu'à des services de soutien des réseaux et de formation. Cette année, le gouvernement a de plus fourni 55 millions de dollars au Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement (CANARIE), afin de faciliter la mise en place de réseaux ultra-rapides.
- **Stimuler l'innovation en relevant les défis à venir.** Les ministères et organismes étudient une vaste gamme de nouveaux modes de prestation des services aux Canadiens. Par exemple, pour préparer le sixième rapport du Comité consultatif national de la biotechnologie, intitulé *Assumer le leadership au prochain millénaire*, Industrie Canada a chargé des équipes réunissant 14 étudiants d'université avec les chefs de la direction de diverses entreprises biotechnologiques de faire des recherches de fond; leur apport a depuis été couvert d'éloges à titre de modèle de la nouvelle stratégie canadienne de biotechnologie. Cette approche créatrice a donné aux étudiants une rare occasion de travailler de concert avec des fonctionnaires, des chefs de la direction d'entreprises privées et des universitaires canadiens réputés.
- **Transformer le savoir en emplois et en produits et services commerciaux.** Ce défi est un important élément du mandat du Conseil consultatif des sciences et de la technologie (CCST), qui a présenté une série de recommandations en décembre 1997. En réponse aux recommandations, on a approuvé la création du Groupe d'experts du CCST sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire. Ce groupe fera rapport des possibilités de maximiser les retombées sociales et économiques des investissements en recherche universitaire pour le Canada. La recherche universitaire est en effet une importante source de nouvelles idées et de personnel hautement qualifié; c'est un élément clé des sociétés et des économies du savoir qui contribue énormément à l'amélioration du niveau de vie des Canadiens.
- **Innover pour atteindre les objectifs nationaux et internationaux sur le plan social, environnemental et de la santé.** Le protocole d'entente entre les quatre ministères responsables des ressources naturelles, auxquels s'ajoute désormais Santé Canada, sur l'utilisation des sciences et de la technologie pour favoriser le

développement durable a été signé pendant que la stratégie en matière de S-T était en préparation. Durant les quelques années qui ont suivi, jusqu'à la mise en œuvre de la stratégie, le protocole d'entente a été fort utile pour la gestion horizontale d'un enjeu clé des S-T, le développement durable, surtout parce qu'il a permis aux ministères intéressés de combiner leurs efforts pour s'attaquer à des problèmes d'intérêt commun actuels ou émergents. Les groupes de travail originaux ont produit d'importants rapports (<http://rn4nr.nrcan.gc.ca>), formé des partenariats entre les quatre ministères et établi des liens entre eux et d'autres ministères. Cette approche couronnée de succès a entraîné la création de nouveaux groupes d'étude d'une vaste gamme de questions scientifiques et d'autres questions de gestion des sciences. Les liens établis avec d'autres initiatives fédérales (notamment sur la biotechnologie et les sciences du Nord) de même que la mise en œuvre de la stratégie fédérale en matière de S-T et la mobilité accrue du personnel rendue possible par le Cadre de gestion des ressources humaines de la collectivité fédérale des sciences et de la technologie confirment l'utilité du protocole d'entente.

Le Programme d'aide à la recherche industrielle qui reçoit un montant additionnel de 34 millions de dollars par année constitue un autre exemple. Il vise à aider les petites et moyennes entreprises à favoriser l'innovation stratégique et à privilégier les technologies et les approches de pointe afin que l'énergie, l'eau et les ressources naturelles soient utilisées plus judicieusement de même que pour prévenir la pollution.

Le sens large que *Notre avenir en tête* donne à l'innovation nous fait clairement voir que ce défi n'a pas été inventé par le gouvernement mais qu'il est partagé par tous les Canadiens. Le gouvernement fédéral a certes consacré une part relativement importante de ses efforts en S-T au développement de ses propres activités d'innovation, mais il reste que, dans l'ensemble, sa démarche consiste à créer un climat favorable aux entreprises et une infrastructure scientifique qui encouragent et récompensent l'innovation à l'extérieur de son administration.

3.1.1 Amélioration de la qualité de vie grâce à l'innovation

L'un des éléments clés de la stratégie en S-T est la relation dynamique entre les trois objectifs de croissance économique, d'avancement des connaissances et d'amélioration de la qualité de vie. Les activités en S-T et les résultats obtenus à cet égard par la plupart des ministères et organismes fédéraux le montrent bien; leurs avantages pour le pays sont nombreux. Le projet RADARSAT-1 de l'ASC, réalisé en collaboration avec le secteur privé, plusieurs des provinces et le gouvernement des États-Unis, en est un excellent exemple. RADARSAT met à profit les technologies et l'expérience résultant de décennies d'activités de R-D entreprises par l'administration fédérale. En novembre 1995, il a culminé avec le lancement d'un satellite de télé-détection perfectionné équipé d'un radar à ouverture synthétique qui fonctionnera pendant environ six ans. Toutes les 72 heures, ce satellite couvre la plus grande partie du Canada; il balaie l'Arctique toutes les 24 heures. RNCAN a collaboré avec les

Surveillance des catastrophes naturelles

Les inondations du Saguenay en 1996 et de la rivière Rouge en 1997 sont de bons exemples de l'utilité des données générées par RADARSAT pour la gestion des catastrophes naturelles. En effet, ces données ont facilité la surveillance de l'inondation record de la région de la rivière Rouge en 1997. L'interprétation des images satellitaires de l'inondation a permis aux autorités canadiennes et américaines de suivre sa progression des États-Unis au Canada et d'aider le personnel des Forces canadiennes dans ses efforts pour secourir les victimes. Quand on les combinera avec les travaux de cartographie et d'échantillonnage géoscientifique systématique de RNCAN, les images de RADARSAT permettront d'analyser l'historique des inondations des régions affectées, de façon à faciliter l'établissement de modèles de prédiction des inondations du bassin de la rivière Rouge. En collaboration avec RNCAN et avec le secteur privé, l'ASC a produit un cédérom relatant l'inondation de 1997 de la vallée de la rivière Rouge et le rôle déterminant que RADARSAT a joué dans la surveillance de ce phénomène et dans les mesures d'urgence prises pour y remédier.

utilisateurs ultimes de RADARSAT, l'entreprise privée et les milieux universitaires pour mettre au point des applications de ses données dans diverses disciplines, dont la géologie, la foresterie, l'agriculture, les sciences de l'océan, celles des glaces et l'hydrologie. À cette fin, la compétence éprouvée de RNCAN en télédétection est mise au service des utilisateurs ultimes et de l'entreprise privée, combinée avec les connaissances connexes des autres ministères ainsi que des universités, pour répondre à certains besoins scientifiques à long terme. Tout cela a permis à l'industrie canadienne de jouer un rôle de leader dans l'utilisation des données générées par la télédétection en général et par RADARSAT en particulier.

Le programme RADARSAT contribue à l'avancement des connaissances sur la masse continentale et sur les ressources du Canada, grâce au Réseau canadien d'observation de la Terre. RADARSAT génère en outre des avantages économiques, aussi bien grâce aux gains d'efficacité du système fédéral (on estime par exemple qu'il permet au Service canadien des glaces d'économiser plus de 6 millions de dollars par année en frais d'acquisition de données) qu'à la commercialisation de ses données dans le monde entier (RADARSAT International a conquis 12 p. 100 du marché mondial de la télédétection).

Les activités d'innovation des ministères et organismes fédéraux contribuent en outre à améliorer la qualité de vie de la population en contribuant à résoudre les problèmes environnementaux de l'entreprise privée. Grâce aux capacités de recherche de l'administration fédérale, on arrive à cerner les principaux problèmes, après quoi il est possible d'élaborer puis d'appliquer les mesures propres à les corriger. En combinant les capacités de recherche de ses installations, des universités et du secteur privé, le gouvernement fédéral contribue à faire en sorte que les meilleures technologies soient rapidement identifiées et vite appliquées par l'entreprise privée, pour le plus grand bien de l'environnement. Par exemple, le gouvernement et le secteur privé se servent actuellement des résultats générés grâce au Programme d'évaluation des techniques de mesure d'impact en milieu aquatique de RNCAN pour concevoir un programme de surveillance des incidences environnementales des mines canadiennes. Environnement Canada, le MPO, le ministère des Affaires indiennes et du Nord (MAIN), sept gouvernements provinciaux et l'Association minière du Canada ont collaboré ensemble dans le cadre du Programme d'évaluation des techniques de mesure d'impact en milieu aquatique, un partenariat gouvernement-industrie. Complété en décembre 1998, ce programme a évalué la rentabilité des technologies de surveillance de l'environnement que l'industrie minière canadienne peut utiliser pour évaluer ses impacts sur le milieu aquatique.

Les activités en S-T du gouvernement fédéral peuvent aider les entreprises à diversifier leurs activités de façon à minimiser leurs incidences néfastes pour l'environnement et à maximiser leurs retombées pour les Canadiens. C'est ainsi, par exemple, que le MPO participe aux recherches menées en collaboration sur l'élevage des espèces sauvages afin de contribuer à la diversification de l'aquaculture. Pour faciliter cette démarche, les recherches menées à la Station biologique de St. Andrews ont produit la base de connaissances et les techniques utilisées pour faciliter l'élevage du flétan. Ces innovations ont mené à un partenariat avec Maritime Mariculture Inc. en vue de la réalisation d'un projet pilote à grande échelle de

Stratégies de gestion de l'environnement

AAC, les gouvernements provinciaux et l'industrie de l'élevage porcine ont formé un partenariat afin d'élaborer une stratégie nationale sur les défis environnementaux de ce secteur d'activité. Des consultations approfondies des producteurs et des représentants des gouvernements provinciaux ont permis d'identifier les problèmes environnementaux les plus pressants, à savoir les odeurs et la qualité de l'eau. AAC a conçu (en s'engageant à la modifier au besoin) une stratégie de gestion environnementale axée sur la recherche et le développement, le transfert technologique ainsi que l'information et les outils de soutien de l'élevage porcine. Cette stratégie a pour objectif de donner aux producteurs de porcs l'information nécessaire pour qu'ils puissent développer leur marché tout en remédiant à leurs problèmes environnementaux. AAC va se servir de la Stratégie de gestion de l'environnement des élevages porcins comme modèle, en vue d'en étendre l'application à toute l'industrie de l'élevage.

commercialisation de l'élevage de cette espèce. Le projet pilote est basé au Laboratoire marin Huntsman de St. Andrews, au Nouveau-Brunswick; il doit perfectionner les techniques de développement, particulièrement au stade larvaire, qui est délicat, et déterminer de façon plus précise la faisabilité économique d'une telle activité.

Les innovations en matière de prestation des services peuvent aussi mener à une amélioration de la qualité de l'environnement et de la qualité de vie des Canadiens. Le programme de prédiction de la qualité de l'air en est un bon exemple. C'est une initiative d'Environnement Canada, dans le cadre de la stratégie de l'air pur de ce ministère, qui voudrait que chaque Canadien ait le droit d'être informé de la qualité de l'air qu'il respire. Pour répondre aux besoins de la population, le Centre météorologique du Nouveau-Brunswick produit des prévisions quotidiennes des concentrations d'ozone troposphérique. L'accès accru aux renseignements sur la qualité de l'air et aux prévisions permet au grand public de prendre en connaissance de cause des décisions sur sa santé et sur son environnement, et de mieux planifier ses activités quotidiennes. Ce programme de prédiction est pour le moment le seul du genre au Canada.

En général, les Canadiens partent du principe que leurs aliments sont sains et d'excellente qualité. Cette confiance est attribuable à l'importante présence du gouvernement fédéral dans le système d'inspection des aliments. En effet, le gouvernement du Canada a consolidé tous les services fédéraux d'inspection des aliments et de quarantaine pour les confier depuis avril 1997 à un seul organisme d'inspection, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Cette agence rend compte de ses activités au Parlement par l'intermédiaire du ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada.

Le groupement de tous ces services dans une même agence améliore les services d'inspection et de quarantaine, qui étaient répartis jusque-là entre AAC, Santé Canada, Industrie Canada et le MPO. Tous les services d'inspection relatifs à l'innocuité des aliments, à la fraude économique, aux exigences commerciales et aux programmes de santé animale et de protection des plantes sont désormais offerts par l'ACIA. Les responsabilités accrues quant aux politiques sur l'innocuité des aliments, à l'établissement des normes, à l'évaluation des risques, aux recherches sur les essais analytiques et à la vérification continuent d'incomber à Santé Canada.

L'ACIA a ses propres capacités scientifiques, mais peut aussi avoir recours aux ressources d'autres ministères et organismes fédéraux. Par exemple, elle a signé avec AAC un protocole d'entente qui les engage à se servir des S-T en collaboration pour relever les défis dans le secteur agroalimentaire. C'est ainsi qu'AAC va coopérer avec l'ACIA pour fournir des services de recherche et de diagnostic ainsi que de contrôle sur les maladies des animaux et des végétaux susceptibles de quarantaine de même que sur les problèmes relatifs aux aliments d'importance pour l'ACIA. AAC doit fournir les services de soutien et les conseils scientifiques, techniques et de gestion nécessaires pour parer aux situations d'urgence. La première responsabilité revient à l'ACIA, mais AAC s'engage à mettre rapidement à sa disposition ses installations de recherche et d'essai, ainsi qu'à lui fournir les services spécialisés nécessaires en cas de crise. L'ACIA a aussi signé un protocole d'entente avec RNCAN : ils s'engagent à collaborer dans leurs activités de recherche, de surveillance et d'inspection, pour

Mise en œuvre d'une stratégie d'exploitation forestière durable

Les entreprises forestières de Colombie-Britannique sont en train de transformer leurs pratiques d'exploitation forestière en fonction des résultats de recherches menées en collaboration dans le cadre du projet des Systèmes sylvicoles alpestres de substitution (MASS). Ce projet a permis à RNCAN et à MacMillan Bloedel Ltd., la plus grande entreprise canadienne de produits forestiers, de trouver des méthodes à la fois écologiques et économiques pour remplacer la coupe à blanc, avec l'aide de l'Institut canadien de recherches en génie forestier, l'Université de la Colombie-Britannique, l'Université de Victoria et le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique. Le projet multidisciplinaire a mené à de nouvelles stratégies de renouvellement forestier et de préservation des habitats fauniques, de l'esthétique et de la biodiversité dans les forêts montagnardes côtières. En juin 1998, MacMillan Bloedel a annoncé qu'elle éliminerait graduellement la coupe à blanc dans toutes ses opérations en Colombie-Britannique d'ici cinq ans. Cet objectif aurait été impossible à atteindre sans les connaissances acquises grâce au projet MASS.

lutter contre le danger croissant de l'introduction de ravageurs forestiers « exotiques » ou non indigènes pour les forêts du Canada. Ce problème commence à devenir inquiétant au niveau national et international.

Les responsables des programmes des aliments de Santé Canada et de l'ACIA participent activement au Système canadien de l'inspection des aliments (SCIA), qui est pour eux un important moyen d'harmoniser les normes applicables aux aliments sains à tous les paliers de gouvernement. Le SCIA est une initiative multisectorielle qui a pour objet l'application de normes sur les aliments harmonisées à l'échelle nationale et l'adoption de dispositions législatives communes sur ces produits. Il est de très grande envergure, puisqu'il s'applique non seulement à la production des aliments, mais aussi à leur vente au détail et à tous les aspects des activités nécessaires pour qu'ils soient sains, de même qu'à leur commerce.

Dans certains cas, innover revient simplement à adopter une nouvelle approche à l'égard d'un problème. Dans le cas du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, cette nouvelle approche a consisté à regrouper les activités fédérales et à faire participer les premiers intéressés au processus de planification de la recherche. Ce programme a été mis sur pied en 1991 pour résoudre le problème des contaminants dans les aliments traditionnels des habitants du Nord. Il permet d'évaluer le risque pour les écosystèmes du Nord et pour la santé humaine résultant du transport sur de longues distances de contaminants persistants dans l'Arctique. Son objectif principal est de réduire et d'éliminer, dans toute la mesure du possible, les contaminants présents dans les aliments traditionnels, tout en générant de l'information qui aide les personnes et les collectivités à prendre des décisions éclairées sur leur alimentation.

Le MAIN gère l'ensemble de ce programme et coordonne ses activités à l'échelle nationale et internationale, en partenariat avec les cinq organisations autochtones du Nord, les deux gouvernements territoriaux, la province de Québec et trois autres ministères fédéraux (Environnement Canada, le MPO et Santé Canada). Les organisations autochtones du Nord — la Nation Déné, la Nation des Métis, le Conseil des Premières Nations du Yukon, l'Inuit Tapirisat du Canada et la Conférence circumpolaire inuit — contribuent largement à l'exécution de ce programme, puisqu'elles sont représentées dans les équipes d'évaluation des projets et au comité de gestion du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, présidés par le MAIN. Elles jouent un rôle décisionnel direct sur tous les aspects de l'exécution de ce programme, y compris sur les décisions de financement et sur celles qui en déterminent les orientations futures. Elles ont la haute main sur les services de communication et d'éducation ainsi que sur les stratégies communautaires dans le Nord. Un programme de surveillance des concentrations de contaminants chez l'être humain sera bientôt au point dans les Territoires du Nord-Ouest. On déterminera la nécessité d'autres études pour évaluer s'il y a des effets liés aux concentrations déjà constatées dans les tissus humains, grâce à des consultations avec les collectivités locales, les organisations autochtones et les chercheurs sur la santé. Dans ce contexte, il vaut la peine de souligner que la recherche sur les effets éventuels des contaminants se poursuit au Canada et dans le monde entier, notamment en ce qui concerne le développement neurologique des nourrissons, l'inhibition des systèmes immunitaires et les changements hormonaux.

Une information de meilleure qualité pour les décisions personnelles

Le premier projet canadien de prévisions du smog, lancé dans le Sud du Nouveau-Brunswick à l'été 1997, offre un service à guichet unique d'information sur la qualité de l'air. Il a été mis en œuvre à titre permanent dans diverses parties du Sud de la province au printemps 1998. Grâce à la meilleure compréhension du comportement de l'ozone troposphérique et au réseau de surveillance plus étendu qu'on va créer, sa portée s'étendra en 1999 à tout le Nouveau-Brunswick. On compte offrir ultérieurement des programmes semblables dans d'autres provinces. Les prévisions permettent aux gens de tenir compte des concentrations de smog annoncées pour planifier leurs activités en plein air. Le projet est le fruit d'un partenariat entre les ministères de l'Environnement ainsi que de la Santé et des Services communautaires du Nouveau-Brunswick, l'Association pulmonaire, la Coalition des citoyens de Saint John pour un air pur, le Comité de gestion de l'air de la région de Saint John et la Région de l'Atlantique d'Environnement Canada.

Recherche fédérale pour la sécurité du public

Le Programme des aliments de Santé Canada a mis au point des méthodes d'analyse rendant possible la détection d'allergènes comme les arachides ou les protéines des œufs dans la nourriture. On s'en est servi pour identifier ces allergènes dans des produits non étiquetés, dans le cadre des enquêtes de l'ACIA sur les plaintes des consommateurs. Cette technologie a été transférée à l'ACIA pour qu'elle puisse s'en servir afin d'identifier d'autres aliments « contaminés », ce qui a entraîné le rappel de produits vendus au détail.

Le parasite *Cyclospora* a beaucoup attiré l'attention des responsables des services de santé et des médias (notamment dans l'affaire récente des petits fruits frais contaminés). Les autorités ont mis au point une méthode permettant de détecter la présence du parasite dans les aliments en deux minutes seulement, ce qui permettra d'accroître grandement le nombre d'échantillons analysables pendant les enquêtes.

D'autres approches innovatrices d'amélioration de la qualité de vie sont axées sur la création de synergies entre plusieurs programmes fédéraux. Les ministères et organismes ont toujours collaboré, mais la stratégie en matière de S-T a permis d'optimiser l'efficacité de leurs partenariats.

C'est le cas, par exemple, de l'Initiative sur les communautés durables, qui a été lancée par RNCan pour rapprocher les communautés rurales, autochtones et urbaines des processus décisionnels qui les concernent. Ce projet est fondé sur l'utilisation de la technologie de l'information et sur l'accessibilité des connaissances scientifiques pertinentes, en partant du principe que la plupart des communautés ont des objectifs de développement durable, autrement dit qu'elles veulent atteindre à l'équilibre optimal des forces qui les touchent sur les plans de l'économie, de l'environnement et de la santé, ainsi que sur le plan social. Le premier projet du genre, réalisé à Mayo, au Yukon, a été planifié en collaboration avec les Premières Nations et avec le village de Mayo.

Les activités fédérales en S-T ne se limitent pas à la recherche, et l'innovation n'est pas toujours créée en laboratoire. L'un des rôles clés du gouvernement fédéral consiste donc à assurer le maintien d'une infrastructure nationale des sciences et de la technologie, et cette infrastructure ne saurait exister sans information. Dans ce contexte, la position du gouvernement fédéral est unique, car il est le seul à pouvoir faciliter l'intégration de l'information de diverses sources dans des ressources nationales d'information pouvant être appliquées dans l'intérêt de tous les Canadiens.

L'Infostructure canadienne de la santé est un bon exemple de ce phénomène. Santé Canada en est à la deuxième année d'une initiative de systèmes d'information sur la santé prévue pour trois ans. Dans le budget de 1997, le gouvernement du Canada avait annoncé qu'il allait financer l'élaboration d'une stratégie nationale de mise en place d'une Infostructure de la santé. Trois initiatives en découlent pour Santé Canada :

- En collaboration avec les provinces et d'autres intervenants, Santé Canada met au point et à l'essai les éléments et les systèmes clés d'un réseau de surveillance de la santé publique, aux paliers local, national et international.
- Santé Canada met actuellement en œuvre la première version d'un Système d'information sur la santé dans les collectivités des Premières Nations de tout le pays. Ce système a été conçu en partenariat avec les Premières Nations.
- En partenariat avec des organisations non gouvernementales clés, Santé Canada développe la capacité nécessaire à la mise en œuvre, déjà amorcée, d'un centre d'appels basé sur le Web qui fournira aux consommateurs de l'information sur la santé.

Ces initiatives contribueront à améliorer l'accès pour les Premières Nations, pour les professionnels de la santé publique et pour les Canadiens en général à une information plus rapide à obtenir et de meilleure qualité sur la santé, ainsi qu'aux services connexes.

Leadership international dans la lutte contre la pollution

Dans le cadre du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, le Canada a joué un rôle de leader à l'échelle internationale en réclamant des mesures de réduction des polluants organiques persistants (POP). Cette année, divers pays d'Europe et d'Amérique du Nord ont signé des protocoles de réduction des niveaux de POP et de métaux lourds régis par la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, chargée d'appliquer la Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. En juin, on a commencé à négocier une réduction à l'échelle mondiale des concentrations de ces substances, sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement.

Communautés durables

L'initiative implique trois activités : 1) déterminer les besoins de la communauté; 2) faciliter l'acquisition de données pertinentes par la communauté, grâce à l'InfoRoute; 3) faire en sorte que les non-spécialistes de la communauté puissent facilement avoir accès aux données et s'en servir pour extraire et présenter les résultats qui les intéressent. Elle est le fruit d'un partenariat de RNCan avec les ministères et organismes fédéraux intéressés, à savoir Industrie Canada (Programme d'accès communautaire), Santé Canada, Statistique Canada, Environnement Canada, AAC, le MAIN ainsi que les gouvernements provinciaux et territoriaux et les autorités locales.

3.1.2 Avancement des connaissances grâce à l'innovation

Le gouvernement fédéral joue un rôle important dans l'avancement des connaissances au Canada. Il est le principal bailleur de fonds de la recherche universitaire, par l'intermédiaire de ses conseils subventionnaires, et les activités en S-T de ses ministères et organismes contribuent elles aussi à l'avancement des connaissances dans des domaines très variés. Nous pourrions citer de nombreux exemples de la contribution de la recherche exploratoire et dirigée des laboratoires fédéraux aux connaissances sur lesquelles de nouveaux produits, de nouveaux procédés, voire de nouvelles industries ont été fondés. Et l'innovation dans les programmes et les opérations du gouvernement a joué un rôle tout aussi important pour l'avancement des connaissances qui sont à la base du bien-être économique et social du Canada.

Par exemple, le programme des Réseaux de centres d'excellence (RCE) permet aux universités de tout le pays de conjuguer leurs efforts avec des partenaires de l'entreprise privée pour mener des recherches dans des domaines d'importance particulière pour le Canada. Ces centres d'excellence « virtuels » se servent des techniques électroniques les plus modernes pour compléter leurs échanges classiques dans des réunions et des conférences de façon à créer une masse critique de compétences pour relever des grands défis scientifiques. En outre, les ministères et organismes fédéraux envisagent la possibilité de partager leurs installations pour optimiser l'efficacité de leurs investissements. Déjà, diverses organisations partagent des locaux et des installations, souvent en collaboration avec des universités et des instituts de recherche.

Les consortiums sont un excellent mécanisme de mise en commun des compétences et des connaissances pour faire progresser le savoir beaucoup plus vite que leurs membres ne pourraient y parvenir individuellement. Ce ne sont pas seulement des regroupements d'organisations ayant des intérêts similaires, puisqu'ils doivent avoir aussi des besoins communs et des capacités complémentaires. La participation du gouvernement fédéral à des consortiums avec les universités et avec le secteur privé maximise le rendement des investissements et crée la masse critique nécessaire lorsqu'on veut s'attaquer à des questions de recherche clés pour des secteurs d'activité entiers.

Les ententes innovatrices conclues entre les ministères et organismes fédéraux contribuent aussi à faire en sorte que des enjeux importants, mais pas nécessairement prioritaires, ne soient pas négligés. Par exemple, le Musée canadien de la nature (MCN) est l'un des partenaires qui ont relancé le Partenariat fédéral en biosystématique (PFB), en collaboration avec AAC, Environnement Canada, RNCan et le MPO, pour faire reconnaître, appuyer et accroître l'importance de la recherche systématique au Canada. Dans le cadre de ses activités dans le domaine de la biologie et particulièrement de la systématique, le PFB a délégué des représentants au Groupe de travail sur l'informatique biologique du Forum mégascientifique de l'OCDE. Ce groupe de travail joue un rôle particulièrement important à l'égard des enjeux mondiaux de conservation de la biodiversité et, en définitive, des services écologiques dont on connaît toute l'importance pour la santé de la planète.

Regroupements à AAC

Les regroupements sont des mises en commun de connaissances et de compétences lorsque des installations de recherche spécialisées (laboratoires fédéraux, provinciaux, universitaires et privés) sont concentrées dans une région donnée. Ils deviennent des centres d'incubation de l'innovation, grâce aux partenariats et à l'échange d'information. Pour obtenir ces résultats, une équipe renforcée de biologistes moléculaires d'AAC travaille actuellement au centre de recherches de Saskatoon, en Saskatchewan, une ville jouissant d'une réputation internationale en biotechnologie agroalimentaire. Des chercheurs du programme des aliments d'AAC sont récemment allés s'installer à Guelph, en Ontario, où ils travaillent à proximité des spécialistes de l'université, du laboratoire des aliments de Santé Canada et de l'industrie de l'alimentation. L'un des grands avantages des regroupements, c'est qu'ils rendent possible la mise en commun de ressources avec les partenaires de recherche pour maximiser l'impact des budgets de R-D dans le secteur agroalimentaire. À Guelph, par exemple, les fonctionnaires d'AAC travaillent dans le bâtiment qui abrite le laboratoire provincial.

Une première mondiale pour le Canada

Les 28 et 29 avril 1998, la ville de Sudbury, en Ontario, a été l'hôte d'une première dans l'histoire des sciences non seulement au Canada, mais dans le monde entier. L'observatoire de neutrinos le plus avancé de la planète a été officiellement inauguré dans cette localité minière du Nord de l'Ontario, en présence de nombreux invités de marque. Le physicien britannique de réputation mondiale Stephen Hawking était du nombre, avec deux prix Nobel canadiens, les professeurs Bertram Brockhouse et Richard Taylor. Le gouvernement fédéral a contribué 47 millions de dollars à la construction de cet observatoire.

La combinaison novatrice de programmes de différents ministères et organismes permet aux organisations d'atteindre leurs propres objectifs, tout en rendant possible des initiatives dépassant la capacité de leurs programmes individuels. C'est ainsi que la collaboration entre le CRSNG et RNCAN dans le cadre du projet LITHOPROBE a permis aux scientifiques subventionnés par le CRSNG de travailler à un important projet pancanadien et à RNCAN de pousser ses études géologiques du Canada bien au-delà de ce que ses propres ressources auraient pu lui permettre. LITHOPROBE est un projet de recherche national d'envergure combinant des études multidisciplinaires des sciences de la terre sur la masse continentale du Canada et sur les régions sous-marines qui l'entourent. La grande étendue géographique du pays et son histoire géologique variée offrent aux chercheurs des possibilités exceptionnelles d'étudier l'évolution de la partie septentrionale du continent nord-américain sur le plan du temps géologique, d'il y a 4 milliards d'années, jusqu'à notre époque.

Dans ses activités en S-T, le gouvernement fédéral peut souvent faire appel à une plus vaste gamme de spécialistes et de contacts internationaux que la plupart des entreprises du pays, prises individuellement. En mobilisant ses ressources, il est en mesure d'établir une base de connaissances que des secteurs entiers de l'économie ou de la société peuvent ensuite exploiter.

Par exemple, des scientifiques de RNCAN et des scientifiques japonais ont uni leurs efforts en 1997 dans un important partenariat de recherche afin de mettre au point et de tester de nouvelles technologies d'exploration des hydrates de gaz. Dans ces substances, le gaz naturel se présente comme un solide rappelant la glace, dans les conditions de froid extrême et de pressions considérables réunies sous le pergélisol et dans les sédiments sous-marins en eau profonde. Les hydrates n'ont guère été étudiés à l'état naturel, bien qu'ils représentent potentiellement une énorme source d'énergie, posent un grand danger pour l'exploration classique par forage et risquent d'être une source de gaz à effet de serre par suite du réchauffement planétaire. Pour obtenir de l'information géoscientifique et technique sur la répartition naturelle et sur les propriétés des hydrates de gaz en milieu arctique, une équipe formée de représentants du U.S. Geological Survey et de diverses entreprises canadiennes, japonaises et américaines a percé un premier puits de recherche dans l'Arctique en février 1998, puis a recueilli les premiers échantillons d'hydrates de gaz jamais prélevés dans l'Arctique sous le pergélisol. Ensuite, grâce à des essais en laboratoire innovateurs réalisés sur place, on a pu caractériser les concentrations d'hydrates et les propriétés physiques des sédiments porteurs.

Le gouvernement fédéral est peut-être aussi le mieux placé, en toute logique, pour entreprendre des projets d'envergure en S-T sur l'observation de la Terre. Ainsi, dans le cadre des programmes d'observation de la Terre gérés conjointement par l'ASC et par RNCAN, la première version du Réseau canadien d'observation de la Terre a rendu possible l'accès en direct aux données à ce sujet. Les applications conçues pour satellite ont été transférées aux utilisateurs, notamment en ce qui concerne la cartographie de la couverture terrestre, la production de modèles

Collaboration pour l'avancement des connaissances

LITHOPROBE a été prolongé pour cinq ans afin de compléter le programme national de recherches en sciences de la Terre extrêmement fructueux qui avait été amorcé en 1984 pour favoriser la connaissance de la nature et de l'évolution en trois dimensions et dans le temps de la masse continentale de même que des étendues sous-marines du Canada. Le prolongement de ses activités rendra possible la réalisation des deux dernières géotraverses (celle de Yellowknife à la côte du Yukon et celle du Nord de l'Ontario), ainsi que la synthèse de nouvelles connaissances remarquables de l'évolution de la masse continentale du Canada depuis 4 milliards d'années. Tout récemment, la géotraverse de l'évolution lithosphérique de la Cordillère du Nord et de la province du lac des Esclaves (SNORCLE) a produit les images les plus spectaculaires du monde de la croûte terrestre et de la partie supérieure du manteau précambriens, qui ont des implications fondamentales pour la tectonique des plaques précambriennes et pour l'histoire tectonique de la racine continentale diamantifère sous-jacente à la province géologique du lac des Esclaves. La publication des résultats de l'Étude sismique industrielle de l'arche de la rivière de la Paix a révélé de nouvelles indications sur l'histoire des failles associées à l'emplacement des dépôts d'hydrocarbures et à l'évolution tectonique de la croûte terrestre qui recèle les découvertes récentes de dépôts de diamants dans les collines Buffalo Head du Nord de l'Alberta.

asymétriques numériques de grandes surfaces, la production de renseignements à l'intention des agro-entreprises et des sociétés d'exploration minière, l'évaluation des incidences environnementales, la foresterie et la production d'information pour les bureaux techniques mobiles.

Les activités en S-T du gouvernement fédéral ont aussi un autre rôle clé, celui de faire le pont entre les efforts déployés un peu partout au Canada. Dans certains cas, cela signifie que le gouvernement fédéral doit établir ou contribuer à établir des normes techniques qui facilitent l'intégration de renseignements provenant de diverses sources. Parfois aussi, cela l'amène à faire lui-même une partie de la recherche fondamentale nécessaire à l'établissement des normes. Le Centre de recherches pour la défense Valcartier et Géomatique de la défense ont joué un rôle important dans la mise au point de l'Interface ouverte aux données géospatiales (IODG), qui est l'un des éléments techniques clés du projet Géo-Connexions. Grâce au développement de systèmes ouverts, cette interface peut résoudre une grande partie des problèmes d'utilisation des données géospatiales liés aux difficultés d'intégration selon les systèmes, les types et la présentation des données. L'IODG exploite les possibilités d'Internet grâce à une architecture ouverte basée sur le Web, pour donner accès aux données tant localement que via n'importe quel réseau acceptant des protocoles TCP/IP, et devrait par conséquent aplanir certaines des difficultés qui freinent l'expansion de l'industrie des systèmes d'information géographique.

Dans plusieurs secteurs clés, le gouvernement fédéral est explicitement responsable de la gestion des ressources naturelles, comme dans le cas des pêches, où les résultats des recherches réalisées par le MPO sont exploités par les autres paliers de gouvernement, les universités et l'entreprise privée. Par exemple, le Service de données sur le milieu marin du MPO fournit des données océaniques en direct à plus de 300 clients qui sont des entreprises canadiennes, des universités et des organisations internationales. Les rapports sur la situation des stocks, la base scientifique de la conservation des ressources, sont mis à la disposition des Canadiens à la page Web des sciences du MPO.

Dans l'économie et dans la société mondiale du savoir, le Canada profite des réalisations scientifiques du monde entier. Il peut aussi maximiser l'efficacité de ce qu'il en tire s'il contribue aux travaux scientifiques de la communauté mondiale. Dans ce contexte, Environnement Canada a poursuivi les travaux de mise au point et d'application de ses modèles climatiques mondiaux pour avoir une meilleure idée du comportement des systèmes climatiques dans l'avenir. Ses modèles de pointe sont d'ailleurs utilisés par le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. La plupart des travaux de mise au point ont été réalisés en partenariat par l'intermédiaire du Réseau de recherche climatologique (RRC) du Service de l'environnement atmosphérique. Une évaluation récente des documents du RRC a révélé jusqu'à quel point Environnement Canada a accru l'efficacité de ses travaux sur le changement climatique grâce à ces partenariats. Les résultats sont mis

Partenariats de développement sectoriel entre le gouvernement et l'entreprise privée

En 1995, deux entreprises d'exploitation des sables bitumineux et RNCan ont décidé qu'il fallait absolument investir dans la R-D pour que la prospérité de cette industrie se maintienne. Cette décision a mené à la création d'un consortium axé sur la mise au point et l'évaluation de technologies plus efficaces de production de bitume de qualité pipeline, qui consomment moins d'énergie tout en réduisant les émissions polluantes. Le produit bitumineux sec, sans solides, est une charge d'alimentation de qualité pour la valorisation dans des raffineries. L'approche commerciale du nouveau consortium est innovatrice : c'est la première fois qu'un partenariat entre RNCan et le secteur privé a conçu et construit une installation de recherche qu'il exploite à un site énergétique de RNCan. L'usine pilote de traitement des mousses et des émulsions de 1,5 million de dollars que le consortium a conçue a ouvert ses portes à l'automne de 1995. Depuis, trois autres entreprises se sont jointes au consortium. Au début de 1997, l'usine a été agrandie pour répondre aux nouvelles exigences des partenaires du secteur privé. Tous les frais du consortium sont également répartis entre ses membres. Les résultats obtenus par l'usine pilote de RNCan font partie intégrante des plans que Shell Canada a établis pour son usine d'extraction des sables bitumineux d'une capacité de 150 000 barils par jour et d'une valeur de 1,3 milliard de dollars, près de Fort McMurray, en Alberta.

à la disposition du public sous forme électronique, tant au site Web d'Environnement Canada que via le centre de distribution des données du Groupe intergouvernemental. Par ailleurs, RNCan continue de jouer un rôle de premier plan dans la recherche scientifique internationale sur la modélisation du bilan du carbone et sur le rôle des forêts comme sources et accumulateurs du carbone atmosphérique. En août 1998, on a tenu le premier d'une série d'ateliers qui réuniront des spécialistes au Canada, en Russie, en Suède et aux États-Unis. Ces ateliers aboutiront en l'an 2000 à une conférence internationale, au Canada, sur le rôle des forêts boréales et de la foresterie dans le bilan mondial du carbone. Dans ce contexte, les scientifiques se sont fixé pour objectif d'établir le premier bilan exhaustif du carbone dans la zone de la forêt boréale circumpolaire.

3.1.3 Création d'emplois et croissance économique durables grâce à l'innovation

Bien des observateurs ont une définition relativement étroite de l'innovation, basée sur l'argent tiré de l'exploitation d'une bonne idée. En général, cette définition ne correspond absolument pas au rôle du gouvernement fédéral. C'est en effet le secteur privé qui devrait créer la richesse grâce à laquelle le Canada peut continuer à prospérer. Néanmoins, l'économie canadienne se caractérise notamment par ses lacunes manifestes en commercialisation : nous ne savons pas monnayer nos idées. Les recherches et les autres activités en S-T des ministères et organismes fédéraux génèrent une foule de bonnes idées et les chercheurs universitaires appuyés par les conseils subventionnaires en produisent bien plus encore. Malheureusement, puisque de nombreux ministères et organismes fédéraux n'ont aucun mandat de commercialisation de ces idées, il faut accorder plus d'importance au transfert des technologies nouvelles à ceux qui peuvent en tirer des produits, des procédés et des services lucratifs. Les Partenaires fédéraux en transfert de technologie (PFTT) ont su répondre à ce besoin croissant de l'administration fédérale, qui réclame une tribune chargée des activités relatives au transfert et à la commercialisation de la technologie. Les PFTT regroupent 14 ministères et organismes¹ sous la direction du CNRC. Au cours de l'année écoulée, ils ont servi de point de rencontre où les intervenants clés ont pu échanger sur leurs initiatives fructueuses, sur les pratiques exemplaires canadiennes et internationales, sur les activités et événements à venir et sur leurs intérêts communs. Cette démarche a permis à chacun des ministères et organismes intéressés de gagner du temps et d'économiser de l'argent, tout en accroissant l'efficacité de leurs activités de transfert de la technologie et du savoir.

Le Programme de partage des frais pour l'investissement d'AAC innove par sa façon d'aider l'entreprise privée à satisfaire ses besoins de recherche en incitant les entreprises à investir pour étayer la capacité de recherche du Ministère.

¹ Agence canadienne d'inspection des aliments, Agence spatiale canadienne, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches sur les communications, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Conseil de recherches médicales du Canada, Conseil national de recherches du Canada, Énergie atomique du Canada limitée, Environnement Canada, Industrie Canada, ministère de la Défense nationale, ministère des Pêches et des Océans, Ressources naturelles Canada et Santé Canada.

Recherche sur le cancer

En février 1998, le Comité directeur des guides de pratique clinique pour la prise en charge et le traitement du cancer du sein, qui fonctionne dans le cadre de l'Initiative canadienne sur le cancer du sein, a publié dix lignes directrices. Celles-ci sont basées sur des preuves scientifiques ou sur les conseils de spécialistes, lorsque les preuves ne sont pas concluantes. Les travaux du Comité directeur et l'examen de ses lignes directrices ont mobilisé plus de 200 personnes réparties dans tout le pays, des médecins de famille, infirmières, oncologues spécialisés en chirurgie, en médecine ou en traitement par radiation aux survivantes du cancer du sein et aux représentants des organismes nationaux et provinciaux de lutte contre le cancer ainsi qu'à d'autres représentants des institutions nationales de formation des professionnels de la santé.

Réseau de partenaires en S-T de la défense

Au cours de la dernière année, l'efficacité des activités en S-T pour la défense a été nettement accrue par suite de la création du Réseau de partenaires en S-T de la défense. Ce réseau, dirigé par le chef de la R-D, est composé de représentants de toute la gamme des services en S-T du MDN. Il a rendu possible une coordination accrue des activités en S-T du MDN et permettra aux responsables d'offrir des conseils en S-T plus efficaces aux principaux décideurs de ce ministère. Ainsi, la Direction de la R-D de la défense et le Réseau jouent un rôle de premier plan pour déterminer ce que sera la réaction du Canada à la révolution des affaires militaires qui aidera les principaux décideurs du MDN à cibler ses orientations pour le XXI^e siècle. Au niveau opérationnel, le MDN peut s'attendre à réaliser des économies dans ses acquisitions et dans ses activités de formation opérationnelle, grâce à l'évaluation approfondie que le Réseau a réalisée de son utilisation des techniques de modélisation et de simulation et de son degré d'expertise à cet égard. Cela mènera à la formulation de recommandations harmonisées sur l'exploitation optimale de ces techniques par le MDN.

Ce programme a remporté un grand succès depuis son lancement il y a environ trois ans. Les investissements ont augmenté chaque année. D'ici la fin du siècle, ils devraient avoir injecté plus de 70 millions de dollars de sources publiques et privées dans l'économie, grâce aux nouvelles activités de R-D qu'ils ont financées. Les entreprises et les organisations œuvrant en partenariat avec AAC dans le cadre de ce programme sont largement représentatives de l'industrie agroalimentaire du Canada, puisqu'on y trouve des petites et moyennes entreprises, de grandes multinationales, des groupes de producteurs et des consortiums de sociétés privées.

Le gouvernement peut être une importante source de connaissances susceptibles d'avoir de grandes retombées à la fois pour la croissance économique et pour l'amélioration de la qualité de vie, lorsqu'elles sont reflétées dans ses politiques et sa réglementation. Le fait est que des systèmes de réglementation judicieusement conçus et scientifiquement valides peuvent accroître la compétitivité internationale des produits canadiens grâce à leur excellente qualité et à leur réputation internationale croissante. C'est ainsi que deux études de cas récentes ont démontré l'importante contribution d'Environnement Canada au développement durable des connaissances scientifiques. Ces études indépendantes ont été réalisées afin d'évaluer les retombées socio-économiques de la recherche d'Environnement Canada pour étayer la réglementation sur les pâtes et papiers du Canada, et ses politiques de contrôle des substances appauvrissant la couche d'ozone. Leurs auteurs ont étudié la contribution unique d'Environnement Canada à la base de connaissances scientifiques mondiales; ils ont conclu que ses activités avaient été extrêmement bénéfiques pour les Canadiens.

En ce qui concerne la recherche à l'appui de la réglementation sur les pâtes et papiers, l'étude de cas a révélé qu'un investissement d'environ 13 millions de dollars dans la recherche fédérale sur les méthodes de production de pâte de bois depuis 1988-1989 avait généré des retombées de quelque 546 millions de dollars pour le produit intérieur brut du Canada, selon les meilleures estimations. Dans ses recherches, Environnement Canada a innové tout en contribuant à protéger l'accès du pays aux marchés étrangers. En outre, s'il avait réglementé l'industrie canadienne en se fondant sur les connaissances scientifiques acquises (essentiellement grâce à des recherches suédoises), nos entreprises auraient dû supporter des coûts inutilement élevés pour se conformer à une réglementation injustifiée.

Les recherches d'Environnement Canada sur l'ozone stratosphérique ont non seulement permis au pays d'influer nettement sur le contenu du Protocole de Montréal, mais aussi de concevoir l'indice UV, un outil entièrement nouveau grâce auquel les gens peuvent se protéger contre l'intensification du rayonnement ultraviolet. À la longue, cette recherche permettra de réduire la fréquence des cancers de la peau et d'atténuer des incidences environnementales qui auraient risqué de réduire la productivité des pêches et le rendement agricole. L'analyse coût-avantage

Transfert technologique — Succès récompensés

La remise des premiers prix d'excellence des PFTT a été un événement marquant de l'histoire de cette organisation et des efforts que le gouvernement fédéral et le secteur privé ont déployés pour réussir à exploiter la technologie conçue par les laboratoires fédéraux ou dans leurs installations. Elle a eu lieu lors d'un banquet qui coïncidait avec l'Atelier sur l'évaluation de technologies destinées à l'exploitation commerciale que les PFTT avaient organisé et qui avait attiré plus de 150 participants de toutes les régions du pays. Ensemble, les deux activités ont attiré 15 commanditaires.

Réceptaires des prix :

- Agriculture et Agroalimentaire Canada/Hedley Technologies Inc.
- Centre de recherches sur les communications/ Innovative Fibres Inc.
- Ministère des Pêches et des Océans/ Focal Technologies Inc.
- Ministère de la Défense nationale/ Systèmes CDL
- Ministère de la Défense nationale/Hemosol Inc.
- Conseil national de recherches du Canada/Corporation Logen
- Ressources naturelles Canada/Laboratoires Chemex

Pour d'autres renseignements, consulter
<http://www.nrc.ca/fptt/indexf.html>

de l'étude de cas a révélé que, d'après les meilleures estimations, les 108 millions de dollars qu'Environnement Canada a investis dans la recherche sur l'ozone stratosphérique depuis 1975-1976 ont généré quelque 432 millions de dollars pour le produit intérieur brut du Canada.

Le CNRC est l'un des rares organismes fédéraux ayant un mandat de soutien et d'aide des entreprises privées. Par exemple, son Groupe de la biotechnologie gère actuellement un portefeuille de 107 ententes de collaboration avec des partenaires répartis dans tout le Canada (73 entreprises, 20 universités et 13 ministères fédéraux et provinciaux). L'an dernier, il a créé quatre nouvelles entreprises résultant de ces partenariats, accordé une licence et obtenu 15 brevets. Les installations d'incubation de ses instituts ont accueilli les travaux de 28 firmes et rendu possible la commercialisation de 13 produits et procédés. Le Groupe des technologies de fabrication du CNRC, lui, a un portefeuille de 346 marchés de recherche conclus avec 255 clients, ce qui représente une augmentation de 13 p. 100 par rapport à 1996-1997. En 1997-1998, le Groupe a obtenu 11 brevets et accordé 11 licences. Au cours de l'année, le Programme d'entrepreneuriat du CNRC a quant à lui conclu 42 nouvelles ententes d'exploitation sous licence. Les redevances générées par les licences ont doublé en 1997-1998, comparativement à l'année précédente; elles totalisaient plus de 2 millions de dollars. En outre, toujours en 1997-1998, six nouvelles entreprises ont été créées par des chercheurs du CNRC, ce qui porte à dix, en deux ans, le nombre de ces entreprises créées grâce aux activités du Programme.

Afin de mieux utiliser le bassin international de connaissances scientifiques et technologiques, les ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique ont été consultés sur ce qu'ils penseraient d'un cadre international des S-T pour faciliter la coordination des activités fédérales dans ce domaine. Leurs opinions ont été colligées; on procède actuellement à des consultations plus focalisées afin de préciser les consensus, après quoi on présentera une analyse au Comité des sous-ministres adjoints chargés des sciences et de la technologie pour assurer la coordination des étapes suivantes.

Le rôle important que les activités fédérales en S-T peuvent jouer afin d'assurer l'accès des entreprises canadiennes aux marchés étrangers et à des produits et procédés de pointe ne devrait pas être sous-estimé. Conscients des pressions mondiales en vue d'une harmonisation de la réglementation, les Canadiens exigent des assurances qu'on ne touchera pas à leurs normes, qui ont toujours été très élevées. À cette fin, d'importantes recherches sont effectuées par ou pour des organisations fédérales comme Santé Canada, le CNRC et le Conseil des normes du Canada, pour appuyer la conclusion d'ententes de reconnaissance mutuelle avec d'autres pays. Ces ententes favorisent l'efficacité et l'efficacéité en réduisant le double emploi, en plus d'assurer l'offre de produits plus rapidement et à un coût potentiellement moindre. Elles facilitent l'accès à de nouveaux marchés d'exportation pour les produits thérapeutiques canadiens et simplifient les échanges commerciaux, en éliminant les

Cartes routières technologiques

Industrie Canada continue à faciliter la capacité de l'industrie canadienne de développer et de commercialiser les technologies, par l'entremise de ses cartes routières technologiques. L'élaboration de cartes routières technologiques est un exercice de planification et de gestion de recherches et de développement auquel participent des groupes d'entreprises d'un secteur en particulier. Ces participants de l'industrie déterminent les technologies fondamentales requises pour répondre aux besoins futurs du marché (phase I), ce qui mène à la formation et à la réalisation de divers partenariats et consortiums développant et commercialisant ces technologies (phase II).

Depuis ses débuts, il y a trois ans, l'initiative a mené à sept projets pilotes de cartes routières technologiques gérés par l'industrie. En ce moment, trois équipes collaborent à la phase I : énergie électrique, imagerie médicale et moulage. Quatre équipes participent à la phase II : aérospatiale et défense, opérations forestières, géomatique et panneaux dérivés du bois. Pour obtenir plus d'informations, visitez le (http://strategis.ic.gc.ca/sc_indps/trm/frndoc/homepage.html).

Ententes internationales, avantages nationaux

L'entente de reconnaissance mutuelle dans le secteur des dispositifs et appareils médicaux prévoit que chaque pays reconnaisse la capacité de l'autre d'évaluer des produits en fonction de ses propres normes. Les catégories d'appareils et de dispositifs médicaux non prévues dans l'entente sont les appareils de diagnostic *in vitro*, les implants mammaires, les dispositifs contenant des médicaments et ceux qui contiennent des tissus humains ou animaux. Les ententes ont été négociées sans infirmer les normes élevées du Canada en matière de santé et de sécurité. D'après le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, elles pourraient éliminer 50 p. 100 des frais d'essai et de certification que les exportateurs doivent actuellement absorber pour satisfaire aux exigences réglementaires d'Environnement Canada. En outre, l'entente pourrait aussi faciliter l'accès des produits thérapeutiques canadiens à de nouveaux marchés d'exportation.

barrières sans nuire aux normes canadiennes. Enfin, elles permettent aux organismes canadiens de réglementation de consacrer les ressources nécessaires à l'examen des produits importés de pays qui n'appliquent pas de normes acceptables, tout en favorisant une coopération accrue entre le Canada et les pays d'Europe en matière de réglementation.

La participation de RNCan à l'adaptation de la technologie sud-africaine de forage hydraulique aux conditions canadiennes est un autre exemple du rôle important que les activités fédérales en S-T jouent de façon à faire bénéficier le Canada de technologies étrangères susceptibles d'être extrêmement avantageuses pour l'industrie canadienne ainsi qu'à contribuer à la création d'emplois. La mise au point de la perforatrice hydraulique pour roches CANDRILL se poursuit en effet sous la direction d'un consortium créé par suite d'une entente entre RNCan, Hydro-Québec, le groupe SOREDEM de sociétés minières québécoises et la société Novatek, de Johannesburg, en Afrique du Sud. Les travaux réalisés jusqu'à présent indiquent que la perforatrice CANDRILL aura une vitesse de pénétration deux fois plus élevée que les perforatrices à air comprimé, avec des vibrations réduites, des émissions moins abondantes de poussières et de gouttelettes d'huile et un rendement énergétique accru. La nouvelle machine sera fabriquée au Canada pour les marchés d'Amérique du Nord et d'Amérique du Sud, où les ventes pourraient excéder 2 000 unités par an.

L'accès de plus en plus répandu à l'information numérique est en train de transformer notre économie et notre société, puisqu'elle repousse encore les limites du possible et fait passer dans d'autres mains la capacité de contrôler l'information et d'en tirer profit. Cela crée des occasions pour les entreprises innovatrices dans de nombreux domaines. De plus, les gouvernements sont amenés à trouver des façons originales de traiter l'information et de la présenter de façon qu'elle soit avantageuse pour les Canadiens. C'est ainsi qu'a été créé Géo-Connexions, un projet de coopération conçu pour fournir à la population toute une gamme de renseignements géographiques.

Dans bon nombre de domaines prestigieux à forte consommation de technologie, les gouvernements du monde entier appuient leurs industries nationales. La défense et l'aérospatiale en sont d'excellents exemples, car le gouvernement peut y jouer un rôle important en faisant en sorte que les règles soient les mêmes pour tout le monde. Partenariat technologique Canada (PTC), qui est l'un des résultats clés de la stratégie en matière de S-T, a le mandat de soutenir les technologies habilitantes sur lesquelles le Canada va bâtir son avenir ainsi que d'appuyer les efforts de commercialisation dans les secteurs où les gouvernements étrangers aident leurs industries. Au 31 mars 1998, PTC avait approuvé 66 projets dans les domaines de l'aérospatiale et de la défense, des technologies environnementales et des technologies habilitantes. Il y injectera des investissements pluriannuels en R-D totalisant 588 millions de dollars, qui entraîneront des investissements supplémentaires d'une valeur estimative totale de 2,4 milliards de dollars de ses partenaires du secteur

Sources d'information combinées

Géo-Connexions, l'initiative qui a pour but de mettre sur pied l'Infrastructure canadienne de données géospatiales dont le promoteur est RNCan, coordonne les efforts du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux et territoriaux ainsi que des entreprises privées et des universités pour construire la voie géographique de l'inforoute, afin de fournir à tous les Canadiens, où qu'ils soient, l'accès en direct à des renseignements géographiques pour toutes sortes d'applications, comme la gestion des ressources et de l'environnement, la planification communautaire, celle des mesures d'urgence et la modélisation des transports. L'industrie de la géomatique a déclaré que la mise en place de Géo-Connexions est l'activité la plus importante que le Canada puisse accomplir pour faciliter sa croissance. Géo-Connexions devrait entraîner une croissance industrielle de 10 p. 100 par année, ce qui pourrait équivaloir à la création de 16 000 nouveaux emplois d'ici cinq ans.

privé, aussi bien pour la R-D que pour les activités en aval. Et ce n'est pas tout : d'après les projections de ces partenaires, les investissements ainsi consentis devraient générer des ventes de quelque 67,8 milliards de dollars. On estime à près de 14 500 le nombre des emplois créés ou maintenus directement et indirectement grâce à ces projets.

Les gouvernements nationaux sont les gardiens d'un véritable trésor technologique : leurs bases de données de brevets. En effet, ces bases de données sont d'énormes bassins d'information sur les découvertes technologiques et sur les innovations, et peuvent même être le point de départ de nouvelles innovations. L'Office de la propriété intellectuelle du Canada d'Industrie Canada, désireux de rendre l'information sur les brevets canadiens plus accessible et, partant, plus utile pour les entreprises et pour les innovateurs canadiens, a récemment mis sur Internet son énorme base de données sur les brevets. Celle-ci contient des renseignements détaillés et des dessins relatifs à plus de 1,3 million de brevets et demandes de brevet accumulés depuis 80 ans. La nouvelle base de données accessible en direct a été conçue avec l'aide d'un partenaire du secteur privé.

L'encouragement de la commercialisation de la recherche universitaire est une priorité pour le gouvernement depuis bon nombre d'années. C'est ce qui l'a incité à créer des programmes de collaboration entre les universités et le secteur privé, sous l'égide des conseils subventionnaires, et c'est un objectif clé des RCE. Enfin, c'est aussi pour cela que le CCST a créé en 1998 un groupe d'experts qui va fournir au gouvernement un point de vue de l'extérieur sur les moyens de maximiser les résultats de cet important investissement fédéral.

3.2 Les personnes — Investir dans la main-d'œuvre de pointe du XXI^e siècle

Les preuves, déjà nombreuses, s'accumulent encore : les perspectives économiques d'un pays et la qualité de vie de ses citoyens sont largement fonction des connaissances et des compétences de sa main-d'œuvre. En effet, la clé de la prospérité dans un monde rapidement transformé par la technologie de l'information est une main-d'œuvre instruite, hautement qualifiée et innovatrice. Par conséquent, les gouvernements du monde entier réévaluent leurs stratégies d'appui aux systèmes d'enseignement et de formation, afin d'en améliorer l'accès et de mieux les adapter aux exigences d'un marché du travail en changement constant.

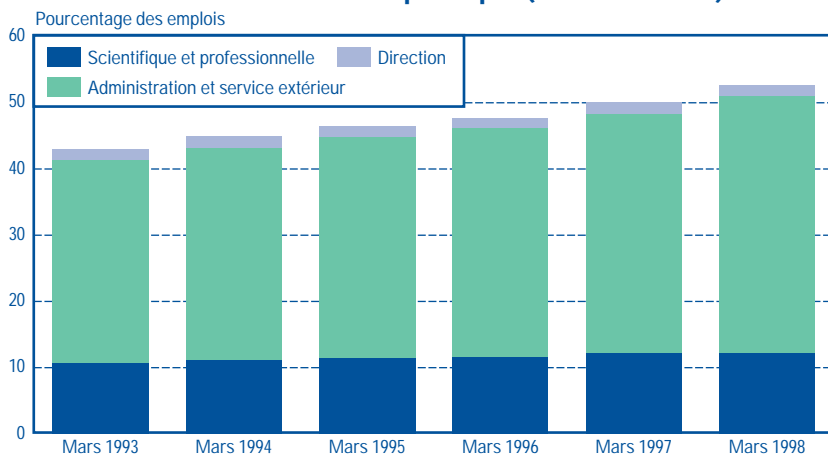
Les Canadiens de tous les âges et des deux sexes sont très conscients des avantages sociaux et économiques croissants de l'enseignement supérieur. Le nombre d'inscriptions à temps plein dans les collèges et universités est plus élevé que jamais, et les femmes sont plus nombreuses que les hommes chez les diplômés universitaires. Depuis une vingtaine d'années, le nombre d'adultes retournés aux études à temps plein a plus que triplé, et la plupart d'entre eux y sont incités pour des raisons professionnelles. En réponse à ces tendances, le budget fédéral de 1998 prévoyait diverses mesures — certaines entièrement nouvelles et d'autres basées sur des programmes existants — pour offrir aux Canadiens un accès accru aux connaissances et aux compétences qu'il leur faut pour trouver de meilleurs emplois.

Grâce à ces mesures, groupées dans la Stratégie canadienne pour l'égalité des chances, le gouvernement intervient sur les sept fronts suivants, en :

- offrant des Bourses d'études canadiennes du millénaire d'en moyenne 3 000 \$ par année à plus de 100 000 étudiants ainsi que des subventions canadiennes pour études à un maximum de 25 000 étudiants en difficulté financière et ayant des enfants ou d'autres personnes à charge;
- accordant une aide accrue de 405 millions de dollars sur trois ans à la recherche avancée et aux étudiants des deuxième et troisième cycles, en augmentant les budgets des trois conseils subventionnaires;
- aidant les diplômés à gérer leurs prêts étudiants, en leur accordant une déduction fiscale au titre des paiements d'intérêt sur ces prêts et en améliorant le Programme canadien de prêts aux étudiants;
- donnant la possibilité aux Canadiens d'améliorer leurs compétences tant qu'ils font partie de la population active en leur permettant de retirer sans impôt de l'argent de leurs régimes enregistrés d'épargne-retraite et en autorisant les étudiants à temps partiel à bénéficier du crédit d'impôt pour étudiants ainsi que de la déduction fiscale de leurs frais de garde d'enfants;
- appuyant les familles pour qu'elles puissent économiser davantage pour l'éducation de leurs enfants en leur offrant des incitatifs plus alléchants, grâce à une nouvelle subvention canadienne pour l'épargne-études de 20 p. 100 de la première tranche de 2 000 \$ qu'ils cotisent chaque année dans des régimes enregistrés d'épargne-études;
- encourageant l'emploi des jeunes en doublant le financement des jeunes à risque n'ayant ni une scolarité de base, ni compétences professionnelles, et en fournissant aux employeurs un congé de cotisations d'assurance-emploi pour les jeunes Canadiens qu'ils embaucheront en 1999 et en 2000;
- augmentant le financement de Rescol, du Programme d'accès communautaire et du CANARIE, afin de contribuer à amener les avantages de la technologie de l'information dans plus d'écoles et de communautés de tout le Canada.

Les tendances manifestes dans la main-d'œuvre du secteur privé se reflètent aussi dans les statistiques de l'emploi de la fonction publique fédérale, où l'on a constaté que les compressions d'effectifs ont coïncidé avec un changement graduel du profil des occupations, qui tend de plus en plus à privilégier les travailleurs du savoir (voir la figure 8). Ainsi, au 31 mars 1998, il y avait 52,7 p. 100 de tous les fonctionnaires fédéraux dans les catégories de la direction, scientifique et professionnelle et de l'administration et du service extérieur, comparativement à 43 p. 100 au 31 mars 1993. La forte augmentation du nombre de fonctionnaires dans la catégorie de l'administration et du service extérieur est presque entièrement attribuable à la hausse de 34 p. 100 du groupe d'administration des ordinateurs. Les autres groupes où l'on a constaté une forte augmentation d'effectif sont ceux de l'économie, de la sociologie et de la statistique, des mathématiques et des sciences physiques, tous trois classés dans la catégorie scientifique et professionnelle. Qui plus est, l'augmentation des effectifs de ces groupes s'est produite durant une période où le nombre d'emplois dans l'ensemble de la fonction publique a baissé de 22,2 p. 100.

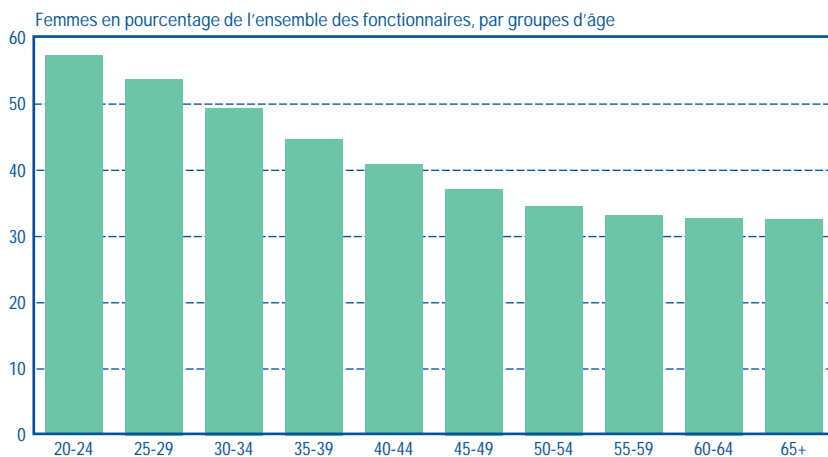
Figure 8 Changements de la composition professionnelle de la fonction publique (de 1993 à 1998)



Source : Secrétariat du Conseil du Trésor

La compression des effectifs a aussi coïncidé avec une augmentation des pourcentages de postes nécessitant de grandes connaissances occupés par des femmes. Au 31 mars 1998, les femmes occupaient en effet 46,8 p. 100 des postes dans les catégories de la direction, scientifique et professionnelle et de l'administration et du service extérieur, comparativement à 41,4 p. 100 en mars 1993. En outre, plus de 48 p. 100 des femmes de la fonction publique fédérale font maintenant partie d'une de ces trois catégories professionnelles. Dans la catégorie scientifique et professionnelle, près du tiers des emplois d'aujourd'hui sont occupés par des femmes, comparativement à environ 29 p. 100 en 1993. Cette tendance devrait d'ailleurs se maintenir, car on sait non seulement que plus de femmes que d'hommes sortent des universités avec des diplômes, mais que la moyenne d'âge des femmes qui font déjà partie de la fonction publique est moins élevée que celle de leurs collègues du sexe masculin (53,8 p. 100 des fonctionnaires de moins de 30 ans sont des femmes (voir la figure 9), ce qui représente une progression de cinq points de pourcentage comparativement à 1993).

Figure 9 Emploi dans la catégorie scientifique et professionnelle selon le sexe et le groupe d'âge (mars 1998)



Source : Secrétariat du Conseil du Trésor, *Statistiques sur l'emploi dans la fonction publique au fédéral*

3.2.1 Amélioration de la qualité de vie

Les Canadiens ont une excellente qualité de vie. Les Nations Unies viennent une fois de plus de déclarer que le Canada est le pays du monde où l'on vit le mieux. Cela dit, il y a plus important, car le mérite d'avoir créé et de maintenir cette qualité de vie revient aux Canadiens. Il est donc important que le gouvernement fédéral continue d'investir dans les personnes et dans leurs compétences, surtout parce qu'il sait bien que la plupart des possibilités offertes par l'économie et par la société du savoir exigent des compétences et des connaissances accrues. C'est pour cette raison que la Fondation des bourses du millénaire a pour objectif fondamental d'investir ses 2,5 milliards de dollars afin d'améliorer l'accès à l'enseignement postsecondaire pour tous les Canadiens, de façon à maximiser leurs possibilités de participer à l'économie canadienne et mondiale du savoir.

Le gouvernement fédéral a besoin d'une main-d'œuvre compétente et très motivée. La revitalisation de son effectif est une priorité plus importante encore pour lui depuis que la stratégie en matière de S-T a été rendue publique, en 1996. Le Cadre de gestion des ressources humaines en S-T est un modèle d'élaboration collective de solutions des problèmes de ressources humaines qu'on applique désormais dans l'ensemble de l'administration fédérale. Il fait appel à une combinaison d'intérêts communs par le biais de la participation des ministères et organismes, des organismes centraux, des fonctionnaires et des agents négociateurs, et vise à préparer le personnel des S-T de l'administration fédérale à relever les défis de demain.

Le cadre de gestion est appliqué de façon à maximiser ses chances de répondre aux exigences des Canadiens, et il est constamment remis à jour pour être capable de relever des défis toujours renouvelés. Au cours de la dernière année, les consultations auprès de l'ensemble de la population et la planification ont produit des résultats concrets, particulièrement dans le cas du Forum des gestionnaires en S-T organisé en décembre 1998. Ce forum a réuni des gestionnaires de l'administration fédérale de tout le Canada et mené à une nouvelle prise de conscience des défis communs de la collectivité fédérale des S-T, ainsi qu'à un engagement renouvelé d'offrir des services scientifiques et technologiques du meilleur calibre possible pour appuyer la protection de l'environnement, la santé et la sécurité de la population et l'élaboration des politiques gouvernementales. Les résultats des projets pilotes dans des domaines tels que la formation, l'assouplissement des mécanismes de dotation, l'échange d'information et le développement professionnel sont en train d'être évalués et de porter fruit grâce à des mesures prises dans toute l'administration fédérale. La mise en œuvre de ces approches à cette échelle aidera l'effectif responsable des activités fédérales en S-T à continuer d'avoir une optique tournée vers l'avenir et à répondre à des besoins en constante évolution.

Les efforts déployés afin d'améliorer la qualité de vie des Canadiens combinent souvent les approches des sciences naturelles et des sciences humaines afin de fournir aux intéressés l'information dont ils ont besoin pour faire des choix éclairés. Par exemple, le tout premier *Guide d'activité physique canadien pour une vie active saine*, publié à l'automne 1998, est un résumé des meilleures idées scientifiques d'aujourd'hui au Canada sur l'activité physique et sur la santé. Il a été produit en

Priorités de gestion de la collectivité fédérale des S-T

- Mise en œuvre de la norme générale de classification (NGC) pour la collectivité des S-T.
- Examen des critères d'avancement pour les postes de scientifiques basés sur les titulaires (particulièrement dans le cas des RES et des DS), compte tenu de l'évolution des exigences professionnelles et de la mise en œuvre de la NGC.
- Détermination des compétences fondamentales des gestionnaires scientifiques et élaboration d'un programme de formation à leur intention.
- Préparation d'analyses démographiques de l'effectif et de propositions de recrutement pour la collectivité des S-T, en insistant sur les impératifs de diversité et d'équité (femmes, Autochtones, personnes handicapées, membres des minorités visibles).
- Intégration des intérêts des technologues et des techniciens dans la discussion et le règlement des problèmes liés aux S-T, afin que toute la collectivité des S-T soit bien représentée.
- Établissement de mécanismes de communication internes et externes pour la collectivité des S-T.

collaboration par le Service de la condition physique et de la vie active de Santé Canada et par la Société canadienne de physiologie de l'exercice, qui ont demandé à un groupe de scientifiques canadiens de réputation internationale (spécialistes en physiologie de l'exercice et en psychologie sociale) de diriger un processus d'examen par les pairs conçu afin d'arriver à un consensus sur la quantité et les types d'activités nécessaires pour la santé ainsi que sur la formulation la plus efficace des messages de marketing social. Comme ce guide est l'expression de principes scientifiques et de marketing social de pointe, on s'attend à ce qu'il soit un outil de référence aussi influent que le *Guide alimentaire canadien pour manger sainement*.

L'un des plus importants rôles des activités fédérales en S-T consiste à informer les responsables des politiques et les décideurs. Ses analyses démographiques des enjeux et des déterminants de la santé ont amené Santé Canada à adopter une approche largement focalisée sur la santé, le bien-être et le développement des enfants et des jeunes. Comme investir dans le développement d'enfants sains peut entraîner une baisse des coûts et de la demande de soins de santé, de services sociaux et de services des systèmes d'enseignement et de justice, Santé Canada évalue soigneusement ses principaux programmes communautaires en analysant des données recueillies dans de grandes études démographiques sur la santé pour en tirer de nouveaux renseignements sur les facteurs de risque clés et sur d'éventuelles stratégies d'intervention efficaces.

3.2.2 Avancement des connaissances

Les connaissances ont des propriétés uniques, prises du point de vue économique. En tant que facteurs de la production, elles sont réutilisables sans perdre de valeur, quoique leur valeur puisse baisser lorsqu'elles sont largement diffusées. Elles peuvent aussi être appliquées dans de nombreux contextes différents, en créant chaque fois une nouvelle valeur. Cela dit, elles ne peuvent pas toutes être stockées sous une forme quantifiable, parce qu'une grande partie d'entre elles sont tacites (autrement dit une forme de savoir-faire). Comme les personnes sont porteuses des connaissances ou appliquent celles-ci, elles sont l'élément clé pour les traduire en avantages tangibles pour la société. C'est en privilégiant le volet « personnes » de l'équation que les gouvernements sont en mesure de faire avancer les connaissances et de s'assurer que leurs retombées ultimes seront bénéfiques.

Du point de vue démographique, le vieillissement de la population est préoccupant pour le Canada; c'est d'ailleurs un problème qu'il partage avec de nombreux autres pays industrialisés. Les données récentes de l'Association des universités et collèges du Canada révèlent que, dans les universités canadiennes, une proportion croissante de chercheurs approche de l'âge de la retraite. Et cette tendance se reflète aussi dans les études démographiques de la collectivité des S-T de l'administration fédérale. Néanmoins, pour diverses raisons, l'offre de jeunes scientifiques et ingénieurs n'augmente pas au rythme des départs à la retraite. On craint donc que les capacités en S-T du pays ne s'appauvrissent, alors qu'on en aura plus besoin que jamais. Pour renverser cette tendance, le gouvernement fédéral s'efforce de s'attaquer

à ses causes sous-jacentes en améliorant les possibilités qu'il offre aux jeunes chercheurs et en faisant en sorte que l'appareil national des S-T demeure dynamique, de façon à attirer et à retenir les meilleurs cerveaux.

Le programme des RCE est un excellent exemple de la façon dont le gouvernement fédéral favorise l'avancement des connaissances tout en procurant d'autres avantages aux Canadiens. Les RCE unissent les efforts des chercheurs universitaires et de ceux du secteur privé travaillant dans des institutions de tout le Canada pour leur permettre d'effectuer des recherches de pointe. En 1997-1998, les 14 RCE mobilisaient quelque 742 chercheurs universitaires travaillant en réseau dans 54 universités, ainsi que 456 entreprises et 336 autres organisations de toutes les régions du Canada de même que 94 partenaires de l'étranger. En plus de faire des recherches novatrices, les réseaux créent des emplois et offrent une expérience inappréciable à 3 262 personnes hautement qualifiées au service des entreprises privées, des ministères et organismes fédéraux et provinciaux et des hôpitaux ainsi que des universités (agrégés de recherche, boursiers de recherches postdoctorales, techniciens, étudiants des deuxième et troisième cycles et autres étudiants du premier cycle/stagiaires d'été). La participation active des entreprises privées canadiennes à ce programme offre à ceux qui en font partie des milieux de perfectionnement stimulants et des emplois intéressants. La majorité des boursiers de recherches postdoctorales qui quittent les réseaux après avoir obtenu leurs diplômes sont embauchés par l'entreprise privée (56,45 p. 100), les universités (31,36 p. 100) ou l'administration gouvernementale (5,39 p. 100). Depuis le début du programme des RCE, son optique d'entrepreneuriat a entraîné la création de 59 entreprises basées sur les recherches qui y sont effectuées.

Le CRSH prévoit amorcer son programme d'Alliances de recherches universités-communautés, un projet innovateur d'avancement des connaissances et de développement des compétences axé sur le développement communautaire grâce à des alliances originales entre les universités et les groupes d'action locaux et régionaux. Ses centres d'innovation sont conçus pour inciter les chercheurs universitaires et les étudiants à développer des connaissances et des mécanismes de transfert axés sur des enjeux prioritaires comme ceux de la jeunesse, de la violence, du développement durable, de la restructuration des soins de santé et de la gouvernance locale. Au début, un projet pilote permettra aux responsables d'établir jusqu'à 16 centres d'innovation qui se concentreront sur le développement des connaissances et des compétences ainsi que sur l'établissement de mécanismes de transfert innovateurs qui contribueront au développement communautaire dans tout le pays.

Le rôle important des universités, des collèges, des hôpitaux et des autres institutions de recherche sans but lucratif risque de perdre de son importance si l'infrastructure dont elles ont besoin fait défaut. Dans beaucoup de ces institutions, l'équipement de recherche vieillit; souvent, il ne suffit pas à répondre aux besoins de la recherche de pointe et de l'enseignement moderne. C'est pour cette raison que le Canada a créé la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), qui a annoncé

RCE subventionnés en 1997-1998

- Béton Canada
- Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés
- Institut canadien de recherche en télécommunications
- Institut de robotique et d'intelligence des systèmes
- Micronet — Dispositifs, circuits et systèmes micro-électroniques
- Réseau canadien de recherche sur les bactéries
- Réseau canadien sur les maladies génétiques
- Réseau de centres d'excellence en génie protéique
- Réseau de centres d'excellence en santé respiratoire (Inspiraplex)
- Réseau de centres d'excellence en télé-apprentissage
- Réseau de centres d'excellence sur la gestion durable des forêts
- Réseau de liaison et d'application de l'information sur la santé
- Réseau des neurosciences
- Réseau des pâtes de bois mécaniques

en octobre 1998 l'octroi de subventions totalisant 21,6 millions de dollars pour renforcer la capacité de recherche et de développement technologique de calibre mondial de 35 universités et institutions de recherche canadiennes. Cet investissement permettra à plus de 550 chercheurs œuvrant dans des institutions de tout le pays d'avoir accès à l'équipement et aux installations modernes dont ils ont besoin pour effectuer des recherches de pointe. La FCI a récemment annoncé que son fonds de relève allait investir 36 millions de dollars pour faciliter les débuts de 400 nouveaux professeurs dans 26 universités canadiennes, en leur fournissant le matériel et les installations nécessaires pour qu'ils puissent s'attaquer à d'importants problèmes dans les domaines de la santé, des sciences, du génie et de l'environnement. Pour les projets d'une valeur inférieure à 350 000 \$, la FCI a approuvé des investissements de 7,8 millions de dollars répartis entre 67 projets d'infrastructure dans 26 institutions. Ces sommes contribueront au renforcement de l'infrastructure de recherche dans les domaines prioritaires des institutions bénéficiaires. Dans le cas des projets d'une valeur excédant 350 000 \$ et dans celui des installations régionales/nationales, on versera en tout 8,1 millions de dollars à 14 institutions pour 16 projets différents.

Des programmes comme celui de la FCI offrent un financement à frais partagés qui leur permet d'attirer de gros investissements du secteur privé. Toutefois, dans d'autres cas, les initiatives gouvernementales réussissent à attirer les investisseurs privés simplement en raison des possibilités de retombées bénéfiques du projet pour la société canadienne. C'est ainsi que le chef de la direction de Microsoft, Bill Gates, a récemment fait don de 1 million de dollars aux Projets Rescol à la source d'Industrie Canada, une initiative qui a pour but d'encourager les enseignants et les élèves canadiens de la maternelle à la 12^e année à réaliser des projets d'apprentissage en direct. D'ici trois ans, Industrie Canada espère obtenir 15 millions de dollars du secteur privé; le gouvernement fédéral s'est engagé à fournir l'équivalent de cette contribution. En tout, on s'attend à ce que l'initiative encourage 5 millions d'élèves à produire environ 20 000 projets.

3.2.3 Création d'emplois et croissance économique durables

L'économie et la société du savoir s'imposent peu à peu, ce qui amène les gouvernements du monde entier à recibler leurs activités. Comme on ne cesse de réclamer des réductions des dépenses gouvernementales et la mondialisation de l'activité économique, ils ont cessé d'accorder une aide financière directe aux entreprises en s'efforçant plutôt de devenir des sources clés d'information et de renseignement. Bref, ils exploitent la technologie de l'information pour atteindre des utilisateurs de tous les milieux ayant des besoins très différents.

Le site Web *Strategis* d'Industrie Canada, lancé en 1996, est vite devenu la plus importante et la plus sollicitée des sources d'information de ce type pour les entreprises à l'échelle mondiale. *Strategis* génère de l'information pour et sur les moteurs de la croissance économique au Canada, c'est-à-dire les gens d'affaires et les entrepreneurs. Son Répertoire des compétences canadiennes donne accès à plus de 15 000 chercheurs canadiens œuvrant dans les laboratoires universitaires et gouvernementaux capables de fournir aux entreprises canadiennes des services de

Le Réseau canadien sur les maladies génétiques (RCMG)

Le RCMG a isolé deux gènes associés à la maladie d'Alzheimer; cette découverte a mené à une alliance stratégique de trois partenaires — Schering Canada/Schering Plough, l'Université de Toronto et l'Hôpital pédiatrique de Toronto — ainsi qu'à la plus importante entente d'exploitation sous licence de la propriété intellectuelle universitaire de l'histoire du Canada. Le RCMG a aussi mis au point un test diagnostique moléculaire des maladies oculaires de l'enfance qui pourrait permettre au système canadien de soins de santé d'économiser jusqu'à 70 p. 100 du coût des traitements chirurgicaux classiques. Neurovir Inc., une entreprise privée résultant des travaux du RCMG, entreprendra en 1998 des essais cliniques d'un traitement exclusif du cancer du cerveau. Grâce à l'activité dynamique du RCMG dans la communauté de la recherche et à ses contributions à la génétique reconnues dans le monde entier, le Canada a un avenir prometteur dans cette discipline.

recherche, des technologies et des compétences de pointe propres à favoriser l'expansion basée sur l'innovation et la profitabilité. *Strategis* a aussi un service de jumelage de possibilités grâce auquel les entreprises qui ont des difficultés ou qui voudraient exploiter de nouveaux marchés peuvent faire le pont entre la recherche et des technologies susceptibles d'être exploitées sous licence ou autrement. Plusieurs des produits d'information originaux de *Strategis* peuvent aussi contribuer à l'innovation au Canada. En effet, les efforts de commercialisation des petites entreprises et des petits entrepreneurs canadiens sont facilités grâce à la Trousse de mise en marché de technologie, un produit tout nouveau disponible sur Internet offrant aux intéressés des guides, des listes de contrôle, des modèles et une vaste base de données sur les experts en commercialisation du gouvernement et du secteur privé.

Les chercheurs de l'administration fédérale ont une longue tradition d'inventions qui ont grandement contribué à l'économie et à la société canadiennes. Or, depuis 25 ans, le gouvernement du Canada encourage les fonctionnaires à lui communiquer leurs inventions grâce à un programme de primes. En effet, en 1973, il a adopté la *Loi sur les inventions des fonctionnaires*, qui s'applique à celles de ces inventions qui sont dévolues à Sa Majesté. Cette loi autorise le versement aux inventeurs de primes en espèces pouvant s'élever jusqu'à 35 p. 100 des redevances que l'État perçoit pour leurs inventions.

Le gouvernement fédéral a un autre rôle clé à jouer en reconnaissant la contribution des entrepreneurs qui créent des emplois et stimulent la croissance économique du Canada de façon à les encourager dans leurs efforts. Il vient en aide à l'Institut national de la qualité, qui gère le programme des prix d'excellence canadiens accordés aux personnes ou aux organisations méritantes du secteur public ou du secteur privé dans les milieux du gouvernement, des affaires, des soins de santé ou de l'enseignement.

Au Canada, les secteurs des entreprises et des affaires s'adaptent constamment pour rester compétitifs sur le marché international du savoir, car les domaines d'activité qui stimulent le plus la création d'emplois et la croissance économique du Canada nécessitent beaucoup de connaissances. La demande de travailleurs hautement qualifiés s'accroît alors que de nombreux secteurs d'activité ont de la difficulté à trouver et à conserver de tels employés. Parallèlement, toutefois, certains diplômés frais émoulus des universités et des collèges du Canada ont du mal à trouver des emplois dans les domaines correspondant à leur formation. Il faut donc comprendre les difficultés déplorées aussi bien par les entreprises privées que par les diplômés afin d'y remédier.

Pour le gouvernement fédéral, il est extrêmement important que nous comprenions mieux les défis liés aux compétences du pays et que nous trouvions des solutions pour les relever. Afin de faciliter la compréhension de la dynamique en jeu ainsi que celle de la nature et de l'ampleur des problèmes de ressources humaines que les employeurs canadiens doivent surmonter, le secrétaire d'État (Sciences, recherche et développement) a entrepris au printemps 1998 une série de consultations auprès des dirigeants du secteur des entreprises, du monde des affaires, du mouvement syndical, des conseils sectoriels nationaux, des conseils

Appariement des besoins technologiques et des possibilités d'emploi

Le programme des premiers emplois en sciences et technologie (PEST), annoncé en mars 1997, est ciblé sur les petites et moyennes entreprises (PME), avec le double objectif d'aider les PME à accroître leur compétitivité grâce à l'adaptation technologique et de créer un bassin de spécialistes en S-T ayant des aptitudes d'entrepreneuriat. Au 31 octobre 1998, il avait créé 311 emplois pour des diplômés fraîchement émoulus d'institutions d'enseignement postsecondaire, grâce à une aide financière de 11,5 millions de dollars de Diversification de l'économie de l'Ouest canadien.

subventionnaires et de l'administration fédérale. Le premier message qu'il a reçu, c'est que ces défis sont mondiaux et non nationaux. Par la suite, on a défini les cinq priorités cruciales suivantes :

- remédier aux pénuries de compétences, voire les éliminer;
- attirer des travailleurs qualifiés de l'étranger;
- conserver les services des travailleurs qualifiés;
- attirer les jeunes dans des domaines spécialisés;
- accroître les compétences.

Le gouvernement fédéral réagit aux messages que le secrétaire d'État a reçus en prenant des mesures sur plusieurs fronts. Par exemple, il s'efforce de relever le défi d'attirer des travailleurs qualifiés de l'étranger de trois façons, grâce au Projet pilote pour développeurs de logiciels, à un projet de loi portant modification de la *Loi sur l'immigration* et à un projet pilote autorisant l'emploi des conjoints.

Le gouvernement fédéral se doit de tenir compte de l'ensemble de la situation dans des domaines comme la croissance économique et le développement social. Il est donc tout disposé à appuyer de vastes programmes de recherches en sciences humaines d'importance pour tout le pays. Par exemple, en mars 1998, les 11 organisations scientifiques et économiques du Portefeuille d'Industrie Canada ont participé à un atelier sur le renforcement des capacités locales d'innovation à la suite duquel le Portefeuille a élaboré un plan de travail axé sur l'innovation dans les collectivités locales. L'un des projets clés de ce plan de travail fait appel au CRSH, au CNRC et au CRSNG, qui ont investi 600 000 \$ en trois ans pour créer le Réseau de recherche sur les systèmes d'innovation, un réseau national de chercheurs qui va étudier le rapport entre l'innovation et le développement dans diverses régions du pays. C'est un projet pilote de trois ans qui appuie la recherche universitaire sur le changement technologique, le développement économique et les systèmes influant sur l'application dans la société des innovations comme les services, les produits, les méthodes de gestion ou les techniques et procédés de production nouveaux ou améliorés. Les nouvelles connaissances générées grâce à la recherche devraient aider les responsables de l'élaboration des politiques à mieux comprendre comment les sciences, la technologie et la politique économique influent sur le développement économique.

Les activités fédérales en S-T aident par ailleurs les peuples autochtones du Canada à atteindre leurs buts et à réaliser leurs aspirations économiques. C'est ainsi, par exemple, que RNCan administre le Programme de foresterie des Premières Nations, en partenariat avec le MAIN, afin d'accroître les possibilités économiques des membres des Premières Nations dans le secteur forestier et d'accroître leur capacité de gérer de façon durable leurs réserves forestières. En mars 1998, le programme terminait sa deuxième année, très fructueuse, puisqu'il a accordé une aide financière totalisant 5,5 millions de dollars répartis entre plus de 200 projets, et que les Premières Nations et d'autres partenaires y ont contribué 14 millions de dollars de plus. Les projets sont variés, allant d'une coentreprise de la Première Nation Ditidaht

Réduction des obstacles à l'immigration

Le Projet pilote pour développeurs de logiciels a été lancé par le Conseil des ressources humaines de logiciel, Inc., en collaboration avec Citoyenneté et Immigration Canada (CIC), Développement des ressources humaines Canada (DRHC) et Industrie Canada, largement pour remédier aux pénuries critiques de spécialistes en développement de logiciels. Il a été lancé afin de mettre à l'essai une méthode de certification accélérée de certains développeurs de logiciels de haut niveau. L'évaluation (dont les résultats ont été rendus publics le 30 novembre 1998) a confirmé le succès de ce projet pilote; le programme a donc été prorogé. CIC et DRHC analysent actuellement l'évaluation pour déterminer s'il serait possible d'intégrer les pratiques couronnées de succès dans de nouvelles politiques d'immigration. Le Projet pilote pour développeurs de logiciels, qui a débuté en mai 1997, a attiré plus de 500 de ces travailleurs venant de pays tels que l'Inde et la Russie. Comme on estime qu'il y a environ 20 000 postes vacants de ce genre au Canada, le programme est très apprécié, puisqu'il simplifie le processus d'embauche.

et de British Columbia Forest Products Ltd. qui a mené à la construction d'une scierie exploitée par la Première Nation à un projet de cours de construction de maisons en bois rond offert aux membres de la Première Nation de Berens River sur leur réserve au Manitoba, projet qui a mené à la création d'emplois permanents dans ce secteur, en passant par la création d'une pépinière forestière par la Makwa Development Corporation des Algonquins de Golden Lake.

3.3 Prise de contrôle des enjeux horizontaux

3.3.1 Structure, progrès et extraits des mécanismes consultatifs en sciences et en technologie

La stratégie de 1996 en matière de S-T reconnaissait la nécessité de nouvelles institutions et de nouveaux mécanismes pour la gouvernance des sciences et de la technologie. L'un des enjeux clés consistait à trouver la bonne façon de résoudre les nombreux problèmes de plus en plus complexes que le gouvernement constatait à cet égard. Il fallait créer des infrastructures de gouvernance qui tiendraient compte des consultations et des conseils des experts les plus qualifiés du pays, qu'ils soient issus du secteur public ou du secteur privé.

Au cours de la dernière année, le gouvernement a pris des mesures pour profiter des conseils des experts de l'extérieur. Conformément aux recommandations du CCST, on a donné l'autorisation de créer des groupes d'experts sur des enjeux particuliers des S-T. Pour maintenir et améliorer la position du Canada parmi les leaders de la société du savoir, le CCST a chargé des groupes d'experts d'étudier les enjeux fondamentaux du défi à relever : l'acquisition des compétences nécessaires dans la société du savoir et la commercialisation de la recherche universitaire. Les groupes d'experts doivent avoir terminé leurs délibérations d'ici un an, après quoi leurs rapports seront rendus publics.

De plus, le CCST a été autorisé à nommer un vice-président, en décembre 1998. Ce nouveau dirigeant aidera le CCST à établir le plan de travail de ses activités courantes et à gérer le processus des groupes d'experts, tout en servant de point focal de l'interaction du Conseil avec les autres organismes consultatifs ainsi qu'avec les communautés scientifiques et les milieux d'affaires du Canada et du monde entier.

Le gouvernement s'est aussi efforcé d'obtenir les conseils des experts de l'extérieur par d'autres moyens. La plupart des ministères et organismes à vocation scientifique ont décidé de faire davantage appel aux conseils de ces spécialistes, conformément à la stratégie en matière de S-T, en créant des organismes consultatifs externes. En outre, pour mieux intégrer les conseils variés que les ministres et les organismes intéressés recevaient de l'extérieur, le gouvernement a créé le Conseil d'experts en sciences et en technologie (CEST).

Le CEST, qui est présidé par le secrétaire d'État (Sciences, recherche et développement), complète le travail du CCST. Les deux fournissent des conseils provenant de l'extérieur de l'administration gouvernementale, mais leurs priorités diffèrent. Les membres du CCST vont continuer à concentrer leurs efforts pour transformer les S-T en moteurs de la croissance économique et de la création d'emplois, tandis que

ceux du CEST conseilleront le gouvernement sur les questions internes liées aux S-T qui sont d'un intérêt général. Les deux premières responsabilités qui incombent aux membres du CEST sont les suivantes : étudier les rôles du gouvernement fédéral à titre d'exécutant d'activités en S-T et sa capacité de les jouer; élaborer un ensemble de principes d'utilisation des conseils scientifiques dans le processus décisionnel gouvernemental.

Le recours à des groupes d'experts et la création du CEST sont de grands pas en avant pour le gouvernement dans son approche coopérative coordonnée, puisqu'ils rendent possible l'établissement d'une relation plus étroite entre les idées et les compétences du gouvernement, du monde des affaires, du secteur financier, et des universités et collèges.

Cette structure de gouvernance décrite dans la stratégie en matière de S-T assure en outre des contacts étroits entre les divers organismes consultatifs sur la politique des S-T et une excellente complémentarité entre leurs programmes. Le secrétaire d'État (Sciences, recherche et développement) est le vice-président du CCST et le président du CEST. En outre, le président adjoint du CCST est membre d'office du CEST, qui est aussi étroitement lié au Comité des sous-ministres adjoints en sciences et en technologie (CSMAST), puisqu'un des coprésidents du CSMAST en est aussi membre d'office. Ce réseau de liens entre les comités consultatifs sur les S-T et le fait que les secrétariats de chacun des trois comités font partie du même secteur d'Industrie Canada a rendu possible des échanges d'idées très féconds.

3.3.2 Nouvelle stratégie canadienne de biotechnologie

La biotechnologie est un élément important de l'économie canadienne du savoir. Dans le discours du Trône de 1997, le gouvernement fédéral l'a reconnu, en soulignant sa contribution marquée à la création d'emplois et à la croissance économique. Le 6 août 1998, le gouvernement a annoncé la mise à jour de la Stratégie canadienne en matière de biotechnologie (SCB), en remplacement de celle de 1983. L'approche équilibrée d'encouragement de la biotechnologie à titre de moteur économique d'envergure, compte tenu de diverses considérations sociales et éthiques, est un aspect fondamental de la nouvelle SCB.

Cette stratégie fait suite à d'importantes consultations auprès d'un vaste échantillon d'intervenants clés et du grand public. En tout, plus de 5 000 personnes ont participé à diverses activités, dont trois séries de consultations qui ont eu lieu au printemps 1998. La première des trois a fait appel à de nombreuses tables rondes regroupant de multiples intervenants dans cinq villes canadiennes, au sujet du cadre théorique de la stratégie, du comité consultatif ainsi que de l'information et de la participation du public. La deuxième était axée sur des questions d'intérêt pour les principaux secteurs d'activité en biotechnologie au Canada, à savoir la santé, l'agriculture et l'agroalimentaire, l'environnement, l'aquaculture, la foresterie, les mines et l'énergie de même que la R-D en biotechnologie. Enfin, la troisième portait sur les priorités stratégiques de la R-D en biotechnologie, c'est-à-dire la R-D de base/fondamentale, la R-D pour fins de réglementation et de conservation et la R-D innovatrice visant à créer de la richesse. Non content de solliciter des conseils

dans le cadre de tables rondes et de consultations sectorielles sur la R-D, le gouvernement a invité le grand public à participer, grâce notamment à son site Web et à des recherches sur l'opinion publique. Pendant tout le processus d'élaboration de la nouvelle stratégie, les consultations ont aussi été adressées aux provinces pour faire en sorte que leurs opinions soient reflétées dans la stratégie qui allait être adoptée.

La création du Comité consultatif canadien de la biotechnologie est un élément essentiel de la stratégie. Ce groupe d'experts indépendant conseillera une équipe de sept ministres clés sur les aspects éthiques, sociaux, économiques, scientifiques, réglementaires, environnementaux et sanitaires de la biotechnologie ainsi que sur ses orientations stratégiques, sans toutefois arbitrer les décisions prises en application de la réglementation. La SCB accorde une grande importance à la nécessité de donner aux Canadiens une tribune où ils pourront se faire entendre et participer à un dialogue ouvert et transparent sur les enjeux de la biotechnologie. À cette fin, elle facilitera l'accès du public à des renseignements précis et compréhensibles sur la biotechnologie, sur ses applications et sur sa réglementation.

La SCB établit une politique-cadre comprenant une vision, des principes directeurs et des objectifs qui reflètent l'importance clé de la biotechnologie pour l'amélioration de la qualité de vie et la croissance économique du Canada. Au cours des prochains mois, les dix thèmes définis dans la politique-cadre guideront les mesures concertées que le gouvernement prendra pour réaliser les objectifs de cette stratégie en partenariat avec les provinces et les territoires, l'entreprise privée, les milieux universitaires, les consommateurs, les groupes environnementaux et d'autres parties intéressées.

L'équipe de sept ministres chargée de superviser la mise en œuvre de la stratégie est coordonnée par le ministre de l'Industrie, l'honorable John Manley; elle s'attaquera aux questions qui relèvent de plusieurs ministères et organismes fédéraux à la fois. Les sept ministres de l'équipe sont ceux dont le portefeuille touche à la biotechnologie : Industrie, Agriculture et Agroalimentaire, Santé, Environnement, Pêches et Océans, Ressources naturelles et Commerce international.

L'une des priorités dont il faudra s'occuper immédiatement consiste à respecter l'engagement du système canadien de réglementation à l'égard des produits biotechnologiques, puisqu'il prévoit les mécanismes nécessaires de protection de la santé et de l'environnement. Ce système est un élément crucial pour faire le pont entre la R-D sur les produits et les activités propres à faire en sorte qu'on offre sur le marché canadien des produits efficaces et sans danger. On le qualifie souvent d'un des meilleurs du monde, et il est considéré comme un modèle par plusieurs pays et par diverses organisations internationales. Néanmoins, son efficacité est menacée. Les progrès scientifiques récents ont focalisé la recherche sur des applications et des produits biotechnologiques nouveaux de plus en plus complexes, ce qui a notamment pour effet de risquer d'entraîner d'ici peu une accélération de l'entrée de nouveaux produits dans le système. Dans ce contexte, à titre d'organisme de réglementation des plantes résultant de l'application de la biotechnologie au Canada, l'Agence canadienne d'inspection des aliments s'attend à voir nettement augmenter le nombre d'espèces de grande culture et de types de produits, et par conséquent à une forte augmentation de sa charge de travail.

Le caractère absolument unique de la nouvelle SCB tient au fait qu'elle a réuni sept ministères dont les mandats et les priorités diffèrent en les faisant travailler de concert à l'élaboration d'une vision et d'une approche communes à l'égard d'enjeux biotechnologiques qui les intéressent tous. Il s'ensuit que cette nouvelle stratégie est plus complète et mieux intégrée. La nouvelle structure de gestion horizontale mise en place pour l'appliquer est elle aussi unique, puisqu'elle est dirigée par une équipe de sept ministres fédéraux appuyés par une structure de coordination analogue au niveau des sous-ministres et des sous-ministres adjoints. La nouveauté même de l'approche et des structures montre clairement que le gouvernement entend positionner stratégiquement le Canada afin qu'il puisse tirer parti des possibilités de l'économie mondiale tout en améliorant la qualité de vie des Canadiens de façon responsable tant sur le plan social qu'éthique.

3.3.3 Renforcement de la capacité gouvernementale d'élaboration de politiques

Le gouvernement fédéral aide largement les universités dans leurs travaux de recherche et dans leurs études sur les politiques, afin d'enrichir la base de connaissances sur lesquelles les politiques sont fondées. Néanmoins, sans minimiser l'importance de l'aide à la recherche universitaire à cet égard, il tient fermement à renforcer sa propre capacité d'élaboration de politiques, afin d'être en mesure de composer avec les enjeux stratégiques et horizontaux à long terme. C'est pour cette raison qu'il a lancé le Projet de recherche sur les politiques (PRP) en juillet 1996. Le PRP vise à établir une base solide de recherche horizontale qui pourra soutenir désormais les décisions stratégiques. Cette initiative met à contribution plus de 30 ministères et organismes fédéraux.

Au cours de la phase I du projet, les ministères ont défini les questions complexes clés qui se posent à la société canadienne et qui sont les plus susceptibles d'appeler le gouvernement à élaborer des politiques. Ils ont évalué l'état actuel des connaissances sur ces questions et signalé les lacunes que la recherche devra combler pour jeter les bases de leur élaboration, car beaucoup de ces politiques vont nécessiter une intervention fédérale dans les activités en S-T ou influencer sur la direction de ces activités. La phase II a été celle de l'établissement de quatre réseaux interministériels de recherche portant sur les questions liées à la croissance, au développement humain et à la cohésion sociale ainsi que sur les défis et les possibilités de la mondialisation. En outre, un groupe de travail réunissant des représentants de chacun des quatre réseaux de recherche a été chargé d'étudier les efforts d'adaptation que le Canada devra déployer pour réussir le passage à une société et à une économie du savoir. Les travaux en cours de réalisation par les réseaux ainsi que par l'économie et la société du savoir elles-mêmes contribuent à la richesse de la recherche sur les politiques. Les rapports clés que le PRP a publiés jusqu'à présent sont *Croissance, développement humain et cohésion sociale* et *Canada 2005 — La mondialisation : défis et possibilités*. Le PRP a encouragé le développement de la capacité fédérale de recherche sur les politiques grâce à des activités de réseautage et à des conférences comme « La recherche sur les politiques : Créer des liens », en octobre 1998.

4. Défis stratégiques de demain

Afin de servir les Canadiens avec toute l'efficacité voulue, le réseau fédéral des sciences et de la technologie doit pouvoir non seulement relever les défis du présent, mais aussi avoir une approche proactive pour définir aujourd'hui les obstacles qui freineront le gouvernement de demain dans ses efforts pour atteindre ses objectifs de qualité de vie améliorée, d'avancement des connaissances, de croissance économique ainsi que de création d'emplois. La démarche du présent rapport est axée sur la manière du gouvernement de réagir aux deux défis qui sont devenus manifestes depuis la publication de la stratégie en matière de S-T, c'est-à-dire l'innovation et les personnes. Au cours de la dernière année, plusieurs nouveaux défis se sont posés; nous en signalons deux dans ces pages, le changement climatique planétaire et le renforcement de l'interface entre les sciences et les politiques. En signant le Protocole de Kyoto sur les émissions de gaz à effet de serre, le Canada a focalisé l'attention sur l'utilisation optimale des activités fédérales en S-T pour mieux comprendre le changement climatique planétaire et contribuer à en mitiger les effets. Les effets de ce changement climatique sur l'économie, sur la société et sur l'environnement du Canada et les moyens de le gérer efficacement grâce aux activités en S-T suscitent aussi énormément d'intérêt. À l'aube du nouveau millénaire, il est essentiel que les processus d'élaboration des politiques du Canada suivent le rythme des changements résultant du passage à une économie et à une société mondialisées du savoir. En outre, l'attention récente du public et des médias pour le rôle des sciences dans l'élaboration des politiques et le processus décisionnel des gouvernements révèle une érosion de la confiance du public pour ces activités. Rétablir cette confiance sera l'une des priorités de demain.

4.1 Changement climatique planétaire

4.1.1 Contexte et nature du problème

Le climat a de nombreuses répercussions sur notre quotidien. En effet, il influe sur la plupart des processus physiques et biologiques, voire sur la santé et sur la sécurité des êtres humains. Avec le temps, la société canadienne a adopté des politiques postulant des conditions climatiques normales. Dans ce contexte, les postulats les plus fondamentaux sont que notre climat varie dans une fourchette de « normales » et que nous pouvons raisonnablement estimer la probabilité des conditions extrêmes. Autrement dit, nous nous sommes adaptés à nos conditions climatiques locales. La mesure dans laquelle les instruments de nos politiques (les codes nationaux et la réglementation locale) sont liés au climat est vraiment impressionnante, mais les Canadiens n'en sont généralement pas conscients. Dans certains pays, les pressions démographiques, économiques et historiques font que des régions peut-être déjà bien mal adaptées aux conditions climatiques actuelles le seront encore moins à des conditions différentes dans l'avenir.

« Les décisions que nous prendrons aujourd'hui détermineront le genre de monde que nous léguerons au siècle prochain. C'est pourquoi il est si urgent d'agir pour contrer le changement climatique. Nous assistons au réchauffement de la planète, attribuable en grande partie aux émissions de gaz à effet de serre. Nous nous entendons à ce sujet. »

– Extrait d'une allocution du très honorable
Jean Chrétien, premier ministre du Canada,
le 6 novembre 1997.

L'atmosphère peut isoler la surface de la Terre des pertes de chaleur grâce à un processus généralement appelé l'effet de serre. La présence de faibles concentrations de certains gaz dans l'atmosphère est la cause de cet effet, qui maintient la température à la surface de la planète plus élevée de 33 °C que si ces gaz y étaient absents. L'effet de serre est donc virtuellement essentiel à la vie telle que nous la connaissons sur notre planète. Depuis le début du XIX^e siècle, les concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux ont augmenté de 30 p. 100, 145 p. 100 et 15 p. 100 respectivement, au point de dépasser aujourd'hui le niveau atteint depuis au moins 200 000 ans. Ces augmentations sont attribuables aux activités anthropiques, et surtout à la combustion de combustibles fossiles pour la production d'énergie ainsi qu'au déboisement. Pendant la même période, les températures planétaires moyennes ont augmenté de 0,6 °C.

À la fin des années 1980, des scientifiques réunis dans des conférences internationales ont commencé à faire état de leurs inquiétudes quant au risque de grands changements climatiques si les émissions de gaz à effet de serre continuaient à augmenter. D'après les estimations du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évaluation du climat, une augmentation de 1 °C à 3,5 °C, ou plus, des températures moyennes annuelles de la Terre serait possible d'ici 100 ans. Pour mettre ces données en perspective, il vaut la peine de souligner que la différence entre les températures planétaires annuelles moyennes d'une véritable période glaciaire — dans laquelle la plus grande partie du Canada, le Nord des États-Unis et le Nord de l'Europe seraient couverts d'une couche de glace d'au moins un kilomètre d'épaisseur — et celles d'aujourd'hui est d'environ 5 °C. Il faut donc reconnaître l'importance du changement climatique projeté, d'autant plus qu'il risque d'être beaucoup plus marqué au niveau régional.

4.1.2 Réactions stratégiques initiales et subséquentes aux constatations scientifiques

Ces constatations scientifiques ont amené le Canada à signer la Convention-cadre sur les changements climatiques au Sommet de la Terre tenu à Rio de Janeiro en juin 1992. Tout comme d'autres pays industrialisés, il s'est fixé pour objectif de stabiliser les émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990 avant l'an 2000. Par la suite, des négociations ont mené à l'adoption en 1997 du Protocole de Kyoto dans lequel les pays développés se sont engagés à réduire leurs émissions collectives de gaz à effet de serre de 5,2 p. 100 d'ici à 2008-2012. L'objectif canadien de réduction de ces gaz est 6 p. 100, ce qui est considérable quand on sait que les taux d'émission constatés en 1997 dépassaient de plus de 10 p. 100 ceux de 1990.

En avril 1998, les ministres fédéraux, provinciaux et territoriaux de l'Énergie et de l'Environnement, réunis à Toronto, ont approuvé une procédure d'examen de l'incidence, des coûts et des avantages de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto ainsi que des options envisageables au Canada pour son application. Ils ont décidé que le Canada devait faire sa part pour lutter contre le changement climatique et se sont entendus pour prendre des mesures sur les enjeux clés, parmi lesquels les S-T figurent en bonne place.

Un an d'action après Kyoto

Depuis la négociation du Protocole de Kyoto l'an dernier, le gouvernement fédéral a pris plusieurs mesures pour que le Canada respecte son engagement de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Au Canada même, il a :

- lancé le Programme d'action fédéral sur le changement climatique, « Dégager de nouveaux horizons », dans lequel il s'engage à surpasser les objectifs de stabilisation et à réduire de 20 p. 100 ses émissions d'ici à 2005 (pour d'autres renseignements sur les activités fédérales, consulter le site (<http://www.climatechange.gc.ca>);
- créé 15 tables de concertation réunissant 450 experts qui s'efforcent de trouver des options permettant à tous les secteurs de l'économie et à toutes les régions de contribuer aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre;
- élaboré une stratégie nationale de mise en œuvre afin d'atteindre l'objectif de réduction de 6 p. 100 des émissions du Protocole de Kyoto;
- créé un Fonds d'action pour le changement climatique de 150 millions de dollars.

Sur la scène internationale, le gouvernement a pris les mesures suivantes :

- il a été l'hôte d'une rencontre des ministres des pays développés et en développement portant sur l'utilisation des mesures d'assouplissement grâce au Mécanisme de développement propre du Protocole de Kyoto;
- il a parrainé des ateliers régionaux sur les mesures d'assouplissement en Amérique latine et en Afrique;
- il a contribué à l'élaboration du Plan d'action de Buenos Aires dans lequel les pays signataires du Protocole s'engagent à faire adopter d'ici la fin de 2000 les règles et les mécanismes internationaux nécessaires à sa mise en œuvre.

4.1.3 Enjeux et besoins de recherche

En définitive, la recherche sur le changement climatique planétaire et les mesures stratégiques prises à cet égard sont fonction de notre désir de limiter les répercussions potentiellement néfastes d'un tel changement. Il y a deux options fondamentales dans ce contexte : 1) réduire l'ampleur et le rythme du changement climatique grâce à des mesures d'atténuation, c'est-à-dire des réductions des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre qui sont la cause du changement climatique et 2) élaborer des stratégies d'adaptation propres à réduire les répercussions du changement climatique ou à en tirer parti. Dans un cas comme dans l'autre, il faudra avoir recours aux S-T propices, car le changement climatique est un phénomène si complexe que nous devons approfondir notre compréhension de tous les aspects du système climatique, de ce qui l'alimente et de ses incidences environnementales afin de pouvoir évaluer de façon plus exhaustive ses répercussions potentielles sur la santé humaine ou sur l'économie et sur la société dans son ensemble. À l'heure actuelle, nos connaissances sont incomplètes.

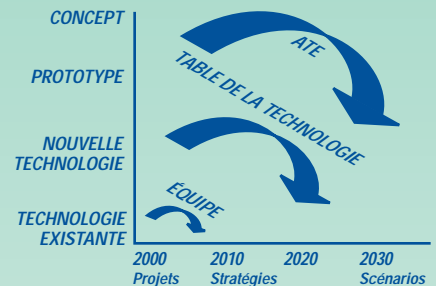
Atténuation : L'objectif global doit bien entendu être la réduction de l'ensemble des émissions mondiales, mais chaque pays doit faire de son mieux pour réduire les siennes. Au Canada, le gouvernement fédéral a plusieurs programmes de promotion de l'efficacité énergétique et d'utilisation des énergies renouvelables, ainsi qu'un programme d'inscription volontaire qui contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. La solution qu'on finira par trouver aura manifestement largement recours à la technologie, de sorte que nous devons faire fond sur les S-T. Les centres de recherches et laboratoires fédéraux mettent au point de nouvelles technologies qui contribueront à la réduction des émissions dans les principaux secteurs énergivores (par exemple, les transports et les services d'énergie publics). En outre, on a entrepris des recherches qui pourraient nous permettre de retirer efficacement le dioxyde de carbone des dépôts géologiques (comme les gisements de houille et de pétrole), des forêts (plantations d'arbres et forêts gérées) et des terres agricoles. On discute vivement de cette deuxième possibilité aux réunions des participants à la Convention-cadre sur les changements climatiques, et les pays signataires sont en train de préciser leurs positions à cet égard. Au Canada, le gouvernement fédéral réoriente ses activités en S-T de façon à pouvoir trouver les réponses dont ses négociateurs et les responsables de l'élaboration de ses politiques ont besoin.

Adaptation : La réduction du rythme de changement climatique grâce à des mesures d'atténuation est un facteur critique pour atténuer et ralentir ses répercussions sur les écosystèmes ainsi que sur la société et sur l'économie, mais il est impossible d'éviter complètement le changement. L'ampleur de l'augmentation des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre et la difficulté concrète d'imposer et de maintenir les réductions de plus de 50 p. 100 des émissions nécessaires pour stabiliser ces concentrations au niveau actuel rendent inévitable un changement climatique au cours des prochaines décennies. Il s'ensuit qu'il ne suffira pas de s'efforcer de réduire les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il faudra aussi

Utilisation des technologies pour réduire les émissions de gaz à effet de serre

La coordination des mesures fédérales de lutte contre le changement climatique est assurée par un comité sous la direction des sous-ministres de RNCan et d'Environnement Canada. Les travaux du comité sont articulés autour de trois programmes faisant appel à la technologie (à court, moyen et long terme) :

Approche des trois programmes



- **Mesures d'action précoces en matière de technologie (TEAM)** — un programme d'action mixte du gouvernement incluant RNCan, Environnement Canada, Industrie Canada, Transports Canada et le secteur privé, financé par le Fonds d'action pour le changement climatique. Pendant les trois prochaines années, il réalisera des projets de déploiement immédiat de technologies de pointe pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- **Table de la technologie** — une des tables de concertation créées dans le cadre du processus d'élaboration de la Stratégie nationale de mise en œuvre. Elle a pour mandat d'élaborer des options conçues pour accélérer la mise au point et la commercialisation de technologies d'atténuation des gaz à effet de serre et d'accroître la capacité et les débouchés des compagnies canadiennes sur les marchés national et international.
- **Avenir des technologies énergétiques (ATE)** — une initiative de recherche exploratoire et d'enquête dirigée par RNCan et conçue pour modifier la relation fondamentale entre la croissance économique et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. L'ATE doit aller au-delà des technologies existantes pour élaborer une série de scénarios de la demande de services énergétiques, d'options technologiques innovatrices et de sources de combustible qui contribueront à réduire nettement les émissions de gaz à effet de serre dans trois à cinq décennies.

s'adapter à l'impact de changements climatiques durables. Une politique d'adaptation préventive aidera la société à exploiter les avantages potentiels du changement climatique tout en évitant une grande partie de ses effets indésirables. C'est particulièrement évident lorsque la période d'application ou la durée des répercussions d'une décision ou d'un investissement sont suffisamment longues pour que le changement climatique s'y fasse sentir. Lorsqu'on a construit le pont de la Confédération pour relier l'Île-du-Prince-Édouard au continent, on a tenu compte d'une possibilité de hausse d'un mètre du niveau de la mer; c'est un excellent exemple de cette approche d'adaptation.

Diverses questions primordiales restent entières, et le gouvernement fédéral a commencé à cibler ses programmes de recherche dans les domaines pertinents.

4.1.4 Résumé

Nous investissons actuellement dans des activités conçues pour accroître notre compréhension scientifique du changement climatique et pour créer une base de connaissances qui rendra possibles des décisions judicieuses et prudentes grâce auxquelles nous pourrions 1) élaborer des politiques publiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre et 2) concevoir et mettre en œuvre un ensemble optimal de stratégies d'intervention dont des stratégies d'adaptation au changement climatique. Ces efforts sont essentiels pour l'élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre des mesures de lutte contre le changement climatique et ses répercussions, et pour que le Canada puisse s'acquitter de ses engagements et de ses obligations à l'échelle internationale.

Le changement climatique est un problème international précisément parce que ses causes et ses conséquences sont mondiales. La priorité planétaire des mesures d'atténuation est justifiée, puisqu'il faut réduire le rythme du changement climatique de façon que les mesures d'adaptation puissent fonctionner. L'adaptation sera un processus à long terme qui rendra moins traumatisant le passage à de nouveaux climats.

4.2 Renforcement de l'interface entre les sciences et les politiques

Une grande partie du réseau fédéral des S-T a été créé pour que les politiques et la réglementation soient basées sur une information fiable. Le réseau a évolué afin de tenir compte de nouveaux besoins et de nouvelles considérations stratégiques, mais la nécessité de s'adapter au changement n'a jamais été plus évidente. Nos connaissances plus vastes que jamais sur le monde qui nous entoure nous permettent de déterminer, grâce aux sciences et à la technologie, dans quel secteur de nouvelles politiques seraient nécessaires. L'immense puissance des sciences et de la technologie modernes permet d'informer plus que jamais les responsables des politiques et les décideurs. Qui plus est, la gamme des questions au sujet desquelles les gouvernements se tournent vers les sciences pour s'informer est de plus en plus vaste. Les sciences et la technologie ne font pas qu'informer les gouvernements sur les

questions liées à la sécurité et à la protection de leurs commettants et de l'environnement : elles sont aussi la clé de l'élaboration de politiques propres à renforcer l'économie (comme la politique sur l'innovation) et de la possibilité de définir de meilleurs modes de prestation des services gouvernementaux (pour en accroître l'efficacité, par exemple).

Bref, les sciences deviennent un facteur plus déterminant de la prise de décisions des gouvernements. Il est donc de plus en plus important que les mécanismes servant à traduire les connaissances scientifiques en politiques soient à la fois rigoureux et transparents. Ils doivent être fondés sur des connaissances scientifiques de qualité et conçus de façon à faire clairement comprendre à la fois les implications et les limitations de ces connaissances par les décideurs. Si cette interface entre les sciences et les politiques est rompue, la confiance du public et l'économie risquent d'être mises à rude épreuve.

Le système canadien d'élaboration de politiques fondé sur les sciences a fait les manchettes ces derniers temps, sur des thèmes aussi variés que les stocks de morues de l'Atlantique, la sécurité du système d'approvisionnement en sang, les additifs dans l'essence et l'utilisation d'hormones pour accroître la production laitière. Cela dit, le cas du Canada n'est pas unique, car la Norvège a elle aussi dû relever des défis semblables à l'égard de ses stocks de morues, la France et le Japon ont eu des problèmes de sang contaminé par le VIH et le Royaume-Uni subit encore les séquelles de la maladie de la vache folle. Le fait que de nombreux pays sont aux prises avec des problèmes analogues est clairement révélateur de la complexité croissante des problèmes qui se posent aux gouvernements et du rôle de plus en plus important que les sciences et la technologie jouent dans leurs processus décisionnels.

Dans le monde entier, le public fait manifestement de moins en moins confiance à ses gouvernements pour élaborer des politiques et des règlements capables d'assurer la sécurité et la santé de leurs citoyens et de leur environnement. Pour rétablir cette confiance, les gouvernements doivent prouver que leurs décisions sont basées sur des recherches de qualité, réalisées conformément aux traditions scientifiques alliant recherche empirique minutieuse, examen par les pairs et exposition à la critique professionnelle. Ils doivent aussi prouver qu'ils ont respecté leurs codes d'éthique dans des processus décisionnels ouverts et transparents, qui font invariablement appel à des consultations des intervenants et du public. S'ils n'y arrivent pas, ils devront en payer le prix, un prix à la fois politique parce qu'ils perdront la confiance du public et un prix financier en raison de l'augmentation des coûts économiques et sociétaux et du coût de leurs responsabilités.

Pour renforcer l'interface entre les sciences et les politiques, le gouvernement doit pouvoir baser ses décisions sur une information scientifique de très haute qualité. Au Canada, l'appui du gouvernement fédéral pour la recherche universitaire contribue à assurer une solide base de connaissances scientifiques. En outre, grâce à son appui pour la participation du Canada à des projets scientifiques internationaux, le gouvernement facilite l'accès du pays aux connaissances scientifiques de pointe du monde entier.

Cela dit, le gouvernement n'a pas seulement besoin d'avoir accès aux connaissances scientifiques. Il lui faut aussi diverses capacités intra-muros afin de pouvoir effectuer lui-même les recherches qu'il ne peut pas obtenir de l'extérieur ou qu'il ne peut pas se procurer assez rapidement pour être en mesure de parer à de tout nouveaux problèmes et pour comprendre et interpréter leurs constatations afin d'élaborer les politiques qui s'imposent. Il doit donc avoir le savoir-faire nécessaire pour diriger ou pour effectuer des recherches expressément liées aux décisions qu'il est appelé à prendre. En exécutant ses propres activités de recherche, il peut s'assurer que les conseils qu'il reçoit sont indépendants, d'excellente qualité et obtenus à un coût compatible avec les avantages qui en résultent pour les Canadiens.

On a soulevé récemment des questions sur la capacité interne en S-T du gouvernement fédéral dans la foulée de l'Examen des programmes et du changement d'exigences résultant de l'avènement de l'économie du savoir. En termes de ressources humaines, de nombreux chercheurs fédéraux d'une grande compétence ont quitté l'administration gouvernementale et une bonne partie de leurs collègues approchent de l'âge de la retraite. En outre, les budgets et les débouchés à l'intention des jeunes scientifiques qui entrent au service de l'État ne sont plus ce qu'ils étaient voilà 30 ans. De plus, l'évolution du rôle des sciences et de la technologie dans l'administration fédérale crée des besoins de main-d'œuvre dotée de nouvelles compétences. Par ailleurs, en ce qui concerne les programmes de recherche, l'Examen des programmes a aidé les ministères et organismes à mieux focaliser leurs activités et à trouver d'autres possibilités d'obtenir l'information qu'il leur faut. Néanmoins, les besoins scientifiques changent plus vite que jamais, au point que les ministères devraient peut-être disposer d'une plus grande marge de manœuvre pour les satisfaire. En outre, l'équipement et les installations de recherche du gouvernement fédéral vieillissent. Dans l'ensemble, ceux-ci sont uniques au Canada et représentent une ressource pour toutes les activités canadiennes en S-T; ils ont largement contribué à la base de connaissances scientifiques du pays et à son développement économique. Le moment est toutefois peut-être venu d'évaluer leur capacité de répondre aux besoins de l'avenir et la qualité de leur potentiel à cet égard.

Le renforcement de l'interface entre les sciences et les politiques pose aussi le défi de faire en sorte que les ministères et organismes aient des procédés efficaces et les ressources humaines nécessaires pour recevoir et utiliser l'information scientifique. Il ne s'agit pas seulement de savoir communiquer, mais aussi de veiller à disposer d'un système capable de chercher des conseils scientifiques lorsqu'il le faut, d'évaluer toute la fourchette des opinions scientifiques et de pondérer les conseils scientifiques comme il se doit au même titre que les conseils juridiques, économiques et sociaux, avant d'arriver à une décision définitive.

L'un des aspects les plus délicats du processus décisionnel basé sur les sciences consiste à devoir se contenter d'une information incomplète. Alors que les décideurs aiment les réponses catégoriques — oui ou non —, les sciences et les scientifiques tendent davantage à offrir des probabilités et des estimations. Il est extrêmement important que la nature des incertitudes inhérentes aux conseils scientifiques soit communiquée clairement et qu'on reconnaisse l'importance des opinions minoritaires et des autres possibilités. Dans certains cas, la science est incapable de produire

des données et peut tout au plus laisser entendre qu'il y aurait peut-être un problème. Dans ces cas-là, on doit se demander s'il est préférable d'agir tout de suite ou d'attendre d'avoir plus de données. Bref, les conseils scientifiques devraient refléter toute la gamme des résultats possibles, avec leurs probabilités. L'expérience que le Canada a vécue dans l'affaire du sang contaminé pousse les ministères et organismes à pencher pour l'action en errant du côté de la prudence, mais cette approche risque d'être coûteuse. Même quand on décide d'agir avec beaucoup de prudence, des facteurs totalement imprévus peuvent se manifester au point qu'une décision parfaitement « bonne » fondée sur des renseignements scientifiques peut se révéler « mauvaise ». Même si aucun système ne peut être parfait à cet égard, le gouvernement s'efforce d'en établir un qui lui permettra de se baser sur les meilleures données scientifiques possibles pour formuler la politique la plus souhaitable dans l'intérêt des Canadiens. Quel que soit le résultat, un processus ouvert et transparent fera en sorte que tout le monde saura sur quels renseignements scientifiques le gouvernement s'est fondé pour prendre la décision et pourquoi il a fait ce choix-là.

Pour être efficaces, les gouvernements doivent en effet choisir et concilier divers facteurs. Certains choix peuvent les amener à redistribuer les revenus dans l'économie, tandis que d'autres peuvent générer des avantages sociaux à un coût économique; d'autres peuvent consister à déterminer quelle option avantageuse peut être mise en œuvre de la façon la plus rentable. Les sciences influent sur les décisions relatives aux politiques économiques, sur les options de réglementation et sur la politique sociale, de sorte que leur influence est beaucoup plus grande que dans le passé. En outre, la mondialisation de l'économie, des sciences et de la technologie rend les décisions basées sur les sciences qui sont prises à l'échelle nationale plus solidaires que jamais de celles qu'on prend dans d'autres pays. Dans une économie mondiale du savoir, le vieux principe selon lequel qui n'avance pas recule n'a pas changé. Les gouvernements doivent avoir une approche proactive à l'égard des progrès constants en sciences et en technologie ainsi qu'à leur application dans l'élaboration des politiques du monde entier.

En définitive, la plupart des décisions fondées sur les sciences nécessitent une forme quelconque de gestion du risque, ce qui revient à concilier un risque pour la santé et la sécurité des Canadiens et pour leur environnement avec les coûts économiques et sociaux potentiels d'une mesure particulière. Aucune activité n'est exempte de risque; nous courons un risque même en traversant la rue ou en nous rendant travailler. La notion de « risque acceptable » ne plaît guère à certains, mais elle est nécessairement à la base de toutes les décisions. Cela dit, si l'on veut que cette approche donne de bons résultats pour les gouvernements et pour leurs citoyens, il faut l'exercer dans un cadre rigoureux d'application uniforme. Il faut aussi que le processus décisionnel soit ouvert et inclusif pour qu'on fasse confiance aux décisions qui en résultent. La participation d'experts scientifiques serait un atout à cet égard, mais elle ne suffit pas, car elle doit être présentée ouvertement, être évaluée par d'autres experts et mise à la disposition de ceux qui s'intéressent aux facteurs qui mènent à la décision définitive. Les conseils scientifiques doivent aussi être présentés clairement afin qu'on puisse les envisager en contexte, avec d'autres considérations.

Dans l'année à venir, les ministères et organismes vont s'efforcer individuellement et collectivement d'acquérir et de maintenir la capacité en S-T (intra-muros et extra-muros) nécessaire pour fournir les meilleurs conseils scientifiques qui soient aux décideurs. Parallèlement, ils auront recours à des pratiques exemplaires pour mener, gérer et utiliser les activités scientifiques de l'administration fédérale. À cette fin, ils ont demandé au CEST quels sont les meilleurs moyens d'assurer la qualité et l'intégrité du processus de prestation de conseils scientifiques. Ces activités devraient contribuer à faire en sorte que le Canada dispose d'une solide interface entre les sciences et les politiques au tournant du millénaire.

5. Conclusion

Notre avenir en tête était le premier rapport du gouvernement fédéral sur ses activités en sciences et en technologie. Il a prouvé que le gouvernement était bien décidé à mettre en œuvre sa stratégie en matière de S-T et qu'il s'efforçait d'en intégrer les principes dans toutes ses activités en S-T. Le présent rapport montre clairement que le mouvement qui sous-tend la stratégie s'accroît. Même si les ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique ont été éprouvés par l'Examen des programmes et qu'ils ont dû faire des choix difficiles, ils ont réagi avec des approches innovatrices permettant d'assurer le maintien d'activités en S-T de qualité à l'appui des objectifs de qualité de vie, d'avancement des connaissances, de création d'emplois et de croissance économique durables de la stratégie.

Les efforts du gouvernement fédéral et de ses institutions en matière de S-T sont conformes à sa longue tradition de sensibilité et d'adaptabilité aux besoins de la société, de l'environnement et de l'économie du Canada. Et cette tradition se maintient dans l'économie et dans la société de plus en plus complexes du savoir. On a réalisé de grands progrès sur les deux thèmes de *Notre avenir en tête*, l'innovation et les personnes. De toute évidence, on continuera de progresser dans un cas comme dans l'autre, en insistant davantage sur les thèmes soulignés dans ce rapport. Enfin, il ne fait aucun doute que le système des activités fédérales en S-T continuera à se renouveler compte tenu de ces thèmes, en contribuant à l'amélioration de la qualité de vie et du niveau de vie de tous les Canadiens.

Annexe — Faits saillants du rendement des ministères et organismes

Chaque ministre établit ses priorités et mène ses activités de S-T de manière à s'acquitter de la mission de son ministère. Les documents qui suivent décrivent les faits saillants des activités de S-T propres à divers ministères et organismes, et illustrent en quoi elles contribuent à l'atteinte des buts de la stratégie.

AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS

Mandat

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a pour mandat d'accroître l'efficacité et l'efficience des activités fédérales et des services connexes relatifs à l'inspection des aliments, à la santé des animaux et des végétaux. Afin de s'acquitter de sa mission, qui consiste à faire en sorte que les aliments soient sains, que l'accès au marché soit assuré et que les consommateurs soient protégés, l'ACIA s'est fixé les objectifs suivants : contribuer à ce que les aliments offerts soient sains et les informations sur les produits exactes; contribuer au maintien de la santé des animaux et des végétaux pour assurer la protection de la base de ressources; et faciliter le commerce des aliments, des animaux, des plantes et de leurs produits.

L'ACIA est bien décidée à offrir ces services avec un maximum d'efficacité et d'efficience. À partir de son administration centrale, dans la région de la capitale nationale, l'ACIA exécute des programmes dans toutes les provinces et territoires du Canada, par l'intermédiaire de quatre centres régionaux des opérations : celui de l'Atlantique, du Québec, de l'Ontario et de l'Ouest. Son effectif de quelque 4 500 personnes est réparti dans 18 bureaux régionaux et 185 bureaux locaux, dont des postes de douane, dans 408 bureaux appartenant à des tiers, comme des abattoirs, et dans 22 laboratoires et installations de recherche.

Comment l'ACIA fait-elle appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Le programme d'inspection des aliments de l'ACIA consiste essentiellement à vérifier que les producteurs, les importateurs et les distributeurs qu'elle réglemente respectent les normes fédérales d'innocuité, de qualité, de quantité, de composition, de manutention, d'identité, de transformation, de conditionnement et d'étiquetage. Dans le cas des aliments exportés, les producteurs peuvent être tenus de satisfaire aussi aux exigences du pays importateur. Le cas échéant, l'ACIA s'assure que ces exigences additionnelles ont également été respectées.

L'ACIA s'acquitte de cette fonction de réglementation grâce à l'enregistrement et à l'inspection des établissements ayant des activités commerciales interprovinciales et internationales, ainsi qu'à l'inspection et à la surveillance de la qualité des produits des établissements de transformation enregistrés et non enregistrés, des locaux des importateurs et des entreprises de vente au détail. En collaboration avec Santé Canada, les autres gouvernements et les industries assujetties à la réglementation, l'ACIA gère les rappels d'aliments et les autres mesures connexes d'application de la réglementation.

Les programmes d'inspection de la santé des animaux et de protection des végétaux contribuent à la protection des ressources canadiennes de faune et de flore, en prévenant l'introduction et la propagation de maladies et de ravageurs réglementés ayant une incidence sur l'économie, l'environnement ou la santé humaine, et en délivrant des permis pour les produits biologiques vétérinaires. Le transport sans cruauté des animaux, quant à lui, est réglementé par le programme d'hygiène vétérinaire de l'ACIA.

À l'importation, l'ACIA intervient pour prévenir l'introduction au Canada de maladies et de ravageurs exotiques. À cette fin, elle inspecte, teste et certifie le bétail, les produits horticoles, forestiers et biologiques et autres denrées alimentaires avant d'en autoriser l'entrée au Canada. Ces activités sont menées dans les postes de douane, les ports de mer, les aéroports, les installations de quarantaine et le pays d'origine des produits. L'ACIA se charge aussi de recueillir des renseignements internationaux sur les maladies, de négocier avec les pays exportateurs les normes de santé applicables à l'importation et d'organiser des exercices de simulation de situations d'urgence à l'échelle régionale et nationale.

Dans le cadre du programme de protection des végétaux, l'ACIA effectue des évaluations environnementales avant d'autoriser la circulation de végétaux, de provendes et de produits microbiens ayant des caractéristiques nouvelles, par exemple les produits biotechnologiques. Elle s'assure en outre que les provendes, les engrais commerciaux et les suppléments utilisés au Canada sont sans danger et efficaces, et qu'ils sont conditionnés et étiquetés conformément aux normes établies. De plus, l'ACIA est chargée

de certifier les semences, d'enregistrer les variétés de plantes de grande culture, et de fournir aux pépiniéristes une sorte de brevet ou de certificat de protection des obtentions végétales pour les nouvelles variétés agricoles et horticoles.

L'ACIA a un important mandat de négociation des exigences techniques applicables au mouvement international des aliments et des produits d'origine animale et végétale ainsi qu'à l'harmonisation des normes nationales. Elle est donc le principal représentant du Canada aux négociations commerciales et aux comités intéressés, et fournit au besoin une aide technique aux négociateurs canadiens, en plus d'offrir des services d'appui aux comités de règlement des différends. De moins en moins bilatérales, les négociations commerciales se tournent vers une approche multilatérale. Dans ce contexte, les spécialistes commerciaux de l'ACIA travaillent de concert avec leurs collègues d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, du ministère des Pêches et des Océans, de Santé Canada et du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international pour faire valoir des questions d'intérêt commun.

L'ACIA participe activement aux organisations internationales afin de maintenir et d'améliorer l'accès des producteurs canadiens aux marchés internationaux, et de protéger les intérêts du Canada en abaissant les barrières commerciales non tarifaires, en influant sur l'élaboration des normes internationales et en encourageant l'adoption d'exigences sanitaires et phytosanitaires basées sur des principes scientifiques. Ainsi, elle participe à des activités multilatérales, dans le cadre notamment de l'Organisation mondiale du commerce, du Codex Alimentarius, de l'Accord de libre-échange nord-américain, de l'Organisation nord-américaine pour la protection des plantes, de la Convention internationale pour la protection des plantes de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ainsi que de l'Office international des épizooties.

Enfin, l'ACIA offre une gamme complète de services de laboratoire dans tout le Canada, par exemple dans le domaine du développement technologique. Ses centres de microbiologie déterminent si les aliments sont sains et réagissent aux plaintes et aux maladies des consommateurs. Ses centres d'analyse des aliments fournissent rapidement des services fiables d'analyse des aliments, des provendes, des engrais et des semences. Ses centres de la santé des animaux et de la protection des végétaux font bénéficier la clientèle de leurs compétences dans les domaines des normes de tests diagnostiques, de développement et de transfert technologique et d'accréditation de laboratoires. Ils fournissent de plus des services scientifiques et offrent une capacité d'analyse des maladies

des animaux et des ravageurs de plantes. Les laboratoires d'inspection du poisson de l'ACIA offrent, pour leur part, toute une gamme de services et font bénéficier l'industrie de leur expertise technique dans la mise en œuvre et le fonctionnement de ses programmes de gestion de la qualité, en plus d'effectuer des analyses chimiques, microbiologiques et physiques des poissons et des produits du poisson.

Renseignements

Communications institutionnelles
Division des affaires publiques et réglementaires
Agence canadienne d'inspection des aliments
59, Camelot Court
Nepean (Ontario) K1A 0Y9

Tél. : (613) 225-2342

Télec. : (613) 228-6653

Site Web : <http://www.cfia-acia.agr.ca>

AGENCE DE PROMOTION ÉCONOMIQUE DU CANADA ATLANTIQUE

Mandat

L'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) a un mandat découlant de la partie I de la *Loi organique de 1987 sur le Canada atlantique*. Cette loi accorde à l'APECA une grande latitude pour assurer le développement économique de cette région du Canada, accroître les possibilités de la population locale de trouver des emplois et de gagner un revenu.

Pour s'acquitter de ce mandat, l'APECA a deux types d'activités :

- Elle veille à ce qu'une vaste gamme d'instruments et de ressources de développement commercial soit mise à la disposition des entrepreneurs actuels et potentiels de la région.
- Elle voit à ce que les programmes et les activités de développement économique du Canada atlantique soient coordonnés et conçus de façon à favoriser l'expansion des affaires dans la région.

Comment l'APECA fait-elle appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Le mandat, les objectifs, les priorités et les services de l'APECA sont conçus en fonction de ce qui peut favoriser la capacité d'adaptation du Canada à l'économie mondiale basée sur le savoir, priorité du gouvernement fédéral. À cette fin, il est fondamental que le développement technologique et l'innovation soient encouragés. L'APECA accorde donc une grande priorité à l'innovation

et à la technologie en tant qu'outils faisant progresser le développement économique régional et communautaire du Canada atlantique. Ses efforts d'innovation sont axés sur les moyens d'aider les PME à accroître leur productivité, leur diversité et leurs recettes tirées du développement technologique ainsi que de la commercialisation et de la diffusion des produits qui en résultent. L'APECA et ses partenaires s'y emploient de plusieurs façons, notamment en :

- offrant aux PME des services de financement et des conseils adaptés à leurs projets, ainsi qu'en fournissant aux chercheurs des services d'infrastructure;
- appuyant les alliances de développement et de commercialisation de la technologie;
- entreprenant des initiatives technologiques avec des partenaires;
- facilitant l'innovation dans des secteurs stratégiques comme l'aquaculture, les industries de l'exploitation de l'océan et la technologie marine, les entreprises biomédicales, la transformation des aliments, la géomatique et les technologies de l'espace et de l'information.

Par l'entremise du volet Innovation de son programme de développement des entreprises, l'APECA fournit aux entreprises ayant des activités innovatrices un financement remboursable, à certaines conditions. Pour l'exercice 1997-1998, le nombre de projets dont le financement a été approuvé dans ce contexte s'élève à 47, ce qui représente en tout 9,96 millions de dollars d'aide financière autorisée. De plus, grâce à son programme COOPÉRATION, l'APECA assure l'établissement et le financement, à frais partagés avec les provinces de l'Atlantique, d'ententes de développement régional d'envergure. Ces ententes rendent possibles des investissements fédéraux-provinciaux coopératifs dans des secteurs stratégiques de l'économie, au moyen du financement de projets et d'initiatives de développement technologique.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Il serait possible de donner de nombreux exemples, tous excellents, de ce que l'APECA a fait au cours de la dernière année pour contribuer à accroître la capacité de la région de l'Atlantique à développer, à commercialiser et à diffuser la technologie, afin de la rendre plus compétitive sur les marchés mondiaux.

Dans ce contexte, l'appui de l'APECA aux partenariats internationaux et canadiens de développement et de commercialisation de la technologie, notamment entre les organismes de recherche et le secteur privé et entre diverses entreprises privées, a été fort utile. En voici quelques exemples :

- Fondation Canada-Israël pour la recherche et le développement industriel (FCIRDI) : L'entente internationale conclue par l'APECA avec la FCIRDI et le CNRC a permis à plusieurs entreprises de technologie de pointe des provinces de l'Atlantique d'établir des partenariats avec des entreprises israéliennes de pointe pour développer et commercialiser leurs produits. Les entreprises de la région de l'Atlantique ont manifesté beaucoup d'intérêt pour la FCIRDI, puisqu'elles représentent 44 p. 100 de toutes les entreprises canadiennes qui se sont montrées désireuses de former des partenariats en 1997-1998.
- À l'échelle nationale, l'APECA a entrepris plusieurs projets innovateurs en collaboration avec les provinces, dans le cadre de son programme de COOPÉRATION. Au Nouveau-Brunswick, par exemple, sa collaboration avec le ministère de l'Enseignement supérieur et du Travail a mené à la création du Campus virtuel du Nouveau-Brunswick, qui facilite la conception dans cette province de matériel de formation et sa diffusion sur le Web. Grâce à cette initiative, il a été possible de cerner, de gérer et de faire connaître des possibilités dans le secteur clinique de la santé ainsi que d'établir une alliance dans celui de la technologie de l'information.
- Entreprises fondées sur le savoir en Nouvelle-Écosse : Les alliances et les partenariats avec le secteur privé ont accru le développement du secteur des technologies de l'information de la province, au point qu'il contribue plus de 3 milliards de dollars par année à son économie et emploie directement 15 000 personnes et indirectement 7 000 autres dans ses 300 entreprises. L'appui du programme COOPÉRATION a contribué à l'établissement de Telecom Research Applications Alliance (TRAA) qui attire maintenant des participants des autres provinces en raison de sa capacité éprouvée d'encourager la mise au point de services et de produits axés sur les télécommunications.
- Amélioration de l'accès communautaire à la technologie : L'APECA participe déjà depuis un certain temps à des projets aidant la population à avoir accès aux technologies modernes et à comprendre leurs applications. Deux des projets réalisés

grâce à l'appui du programme COOPÉRATION en sont de bons exemples, le STEM~Net (réseau des sciences, de la technologie, de l'éducation et des mathématiques), à Terre-Neuve, et le STANet (réseau de sensibilisation aux sciences et à la technologie), en Nouvelle-Écosse. Le STEM~Net est un serveur Internet disponible dans les écoles à l'échelle de la province qui joue aussi le rôle de ressource accessible en ligne par les enseignants des niveaux primaire, secondaire et collégial. Il permet à plus de 175 écoles et autres institutions d'enseignement de Terre-Neuve d'avoir accès à Internet grâce à un partenariat avec Cable Atlantic. Pour sa part, le STANet jette des ponts entre les organisations désireuses de promouvoir les sciences et la technologie, et fournit des renseignements sur les activités de technologies de l'information dans le but de favoriser l'établissement d'une culture des sciences et de la technologie en Nouvelle-Écosse. STANet a remporté en 1997 le prestigieux prix Michael Smith pour la promotion des sciences, et le Conference Board du Canada a reconnu l'excellence de ses partenariats entre les entreprises et le monde de l'éducation.

- Partenariat de l'économie du savoir (PES) de l'Île-du-Prince-Édouard : Cette alliance des gouvernements fédéral et provincial avec l'University of Prince Edward Island, le Collège Holland et le secteur privé a débuté en 1997. Le PES créera le premier réseau provincial d'envergure au Canada, qui se révélera un nouveau moyen d'accroître la capacité commerciale régionale. L'APECA assure la présidence du PES, dont le volet de financement encourage le développement par le secteur privé d'entreprises basées sur le savoir. Au cours de sa première année de fonctionnement (1997-1998), les partenaires s'étaient engagés à investir 1 million de dollars dans le PES.
- Centre Genesis : Un partenariat de l'APECA, des entreprises privées, du Memorial University of Newfoundland et de la province de Terre-Neuve a mené à la création du Centre Genesis. Situé au Memorial University, le centre se veut un réseau de soutien des entreprises et des entrepreneurs du savoir et a pour mission de créer des entreprises d'avenir en leur donnant accès aux services de marketing, de financement et de gestion de mentors et de consultants de calibre mondial. Grâce à lui, les entreprises obtiennent les outils nécessaires pour élaborer des plans d'activités complets et pour acquérir les compétences en gestion dont elles ont besoin pour attirer les investissements indispensables à l'expansion des firmes axées sur la technologie.
- Soutien de l'innovation dans les secteurs stratégiques : L'APECA a concentré ses activités d'innovation dans les secteurs qui avaient le plus grand potentiel d'expansion et qui présentaient

des possibilités pour les PME de la région (p. ex., technologies de l'information, industries d'exploitation de l'océan, aquaculture, biotechnologie et entreprises spatiales). Dans le secteur spatial, par exemple, l'APECA a maintenu sa collaboration avec l'Agence spatiale canadienne et avec les provinces de l'Atlantique afin que les entreprises de la région puissent décrocher d'importants contrats de développement leur permettant de perfectionner et d'enrichir leurs compétences dans ce domaine. Grâce à ces efforts couronnés de succès, l'APECA s'est acquittée de son mandat d'aider les entreprises régionales à développer la capacité de pointe du Canada atlantique dans le secteur spatial. Ainsi, une cinquantaine d'entreprises et de particuliers de la région ont décroché des contrats à l'échelle nationale et internationale.

Futures orientations stratégiques en S-T

Renforcer la capacité d'innovation et de développement technologique ainsi que les réalisations globales du Canada atlantique en matière d'innovation continuera d'être une des priorités de l'APECA. Sa stratégie consistera essentiellement à :

- développer le réseautage entre les principaux intervenants dans le système d'innovation de la région, en se servant de son mandat unique et en jouant son rôle de facilitateur et de catalyseur, de façon à offrir des outils de développement des entreprises adaptés à la région ainsi que des ressources propres à faciliter l'établissement de liens entre les intervenants;
- cibler son aide sur les entreprises des secteurs classiques afin qu'elles puissent améliorer leurs technologies et perfectionner leurs effectifs de façon à rester compétitives dans une économie mondiale où la concurrence est de plus en plus intense;
- collaborer avec ses nombreux partenaires pour que davantage de PME s'engagent sur la voie de l'innovation et pour améliorer l'infrastructure de recherche de la région;
- arriver à une compréhension complète des défis et des possibilités de l'économie fondée sur le savoir, pour relever les uns et exploiter les autres.

Renseignements

Agence de promotion économique du Canada atlantique

Centre de la Croix-Bleue

644, rue Main

C.P. 6051

Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 9J8

Site Web : <http://www.acoa.ca>

AGENCE SPATIALE CANADIENNE

Mandat

Le mandat de l'Agence spatiale canadienne (ASC), défini dans la *Loi sur l'Agence spatiale canadienne*, L.C. 1990, ch. 13, est de « promouvoir l'exploitation et le développement pacifiques de l'espace, de faire progresser la connaissance de l'espace par la science et de faire en sorte que les Canadiens tirent profit des sciences et technologies spatiales sur les plans tant social qu'économique ».

L'Agence spatiale canadienne se veut à l'avant-garde du développement et de l'application des connaissances spatiales pour le mieux-être des Canadiens et de l'humanité. Pour atteindre ces objectifs, l'ASC :

- recherche l'excellence sur le plan collectif;
- préconise une approche fondée sur la clientèle;
- appuie les pratiques axées sur les employés et la libre consultation;
- mise sur la responsabilisation et l'obligation de rendre compte;
- s'engage à coopérer et à travailler avec ses partenaires dans un intérêt commun.

Comment l'ASC fait-elle appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Le Programme spatial canadien a pour but de développer et d'appliquer les sciences et la technologie spatiales dans l'intérêt des Canadiens et de structurer une industrie spatiale compétitive sur le plan international.

Le Programme spatial canadien, coordonné par l'ASC, établit l'importance stratégique de l'espace dans le processus de transition du Canada vers une économie fondée sur les connaissances, et repose sur l'atteinte des objectifs du gouvernement dans les domaines social, scientifique et industriel ainsi qu'en matière de souveraineté, de sécurité et de politique étrangère. L'ASC est responsable de la coordination de l'ensemble des politiques et des programmes du gouvernement fédéral dans les secteurs civils de la recherche, des sciences, de la technologie, du développement industriel et de la coopération internationale dans le domaine spatial. La mise en œuvre des programmes est ouverte à l'industrie, notamment aux PME, dans la perspective du développement de produits et de services spatiaux qui répondent aux besoins des Canadiens et aux exigences du marché. On encourage les partenariats avec l'industrie et les provinces de même que le développement régional industriel durable, par l'entremise d'objectifs de répartition régionale des marchés.

Les plans et les priorités en S-T sont menés à bien par l'entremise d'activités en sciences spatiales, du Programme des astronautes canadiens, de l'observation de la Terre, de la technologie spatiale, des télécommunications par satellites et par des services de spatio-qualification, et par la participation au Programme de la Station spatiale internationale. De plus, l'ASC entretient des relations avec d'autres agences spatiales dans le monde à l'appui du Programme spatial canadien, aide l'industrie spatiale canadienne à pénétrer les marchés mondiaux et administre un programme de sensibilisation aux activités spatiales au Canada.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Le secteur des sciences spatiales de l'ASC veut faire progresser les connaissances de l'espace et de l'univers et des processus physiques, chimiques et biologiques élémentaires qui se produisent dans l'espace. Le Programme des sciences spatiales de l'ASC offre aux scientifiques et aux ingénieurs canadiens la possibilité de participer à des projets nationaux et internationaux dans le domaine spatial. En 1997-1998, l'ASC a trouvé des occasions de participer à la recherche en sciences de la vie et en microgravité à bord de la navette spatiale de la NASA et de la station spatiale russe MIR. L'astronaute canadien, Bjarni Tryggvason, a effectué une série d'expériences canadiennes de recherche en microgravité dans le cadre de la mission STS-85 à bord de la navette spatiale américaine. Dave Williams a été affecté à la mission STS-90, appelée Neurolab, pour étudier les effets de la microgravité sur le cerveau et sur d'autres parties du système nerveux central. Cette recherche (qui ne pouvait pas être menée sur terre en raison de la pesanteur) a permis d'avoir un meilleur aperçu de la structure cristalline des protéines, ce qui par ricochet permettra d'élaborer des médicaments plus efficaces et de mieux comprendre un certain nombre de troubles médicaux. L'ASC et les scientifiques canadiens ont également collaboré à des missions internationales comme EOS de la NASA, Odin de la Suède, Interball de la Russie et Planet-B de la mission interplanétaire japonaise. Le développement des installations expérimentales en microgravité et en sciences de la vie a commencé pour la Station spatiale internationale tandis qu'une entente a été signée avec la NASA pour le lancement de SCISAT-1, un satellite scientifique dont les activités sont dirigées par le Canada. Les données recueillies par les instruments canadiens ont continué d'améliorer la compréhension des climats, de la température et des conditions atmosphériques de la Terre. Les spatio-logues canadiens ont continué de battre des records annuels de publication avec plus de 100 communications sur les résultats qu'ils ont obtenus dans le cadre de ces projets spatiaux.

L'observation de la Terre par satellites est un des secteurs spatiaux prioritaires. Cette activité est en voie de devenir une des plus importantes industries canadiennes du savoir, dont la vigueur repose sur l'utilisation des données de RADARSAT-I (satellite de télédétection de pointe transportant un radar à synthèse d'ouverture). En 1997-1998, RADARSAT-I a assuré la couverture intégrale de la masse continentale du globe, donnant ainsi au Canada des archives d'images. Les données de RADARSAT ont été de plus en plus utilisées pour la surveillance environnementale et pour le développement durable des ressources. Le satellite a fourni des données utiles pour faciliter la gestion des catastrophes naturelles, comme ce fut le cas lors des débordements de la Rivière Rouge en 1997 où les données ont servi à prédire les pointes de crue. La mission de cartographie de l'Antarctique par RADARSAT, réalisée en 1997-1998, a fourni la première couverture radar instantanée à haute résolution de tout le continent antarctique. Ce jeu de données uniques, en cours d'analyse, permettra aux scientifiques du monde entier d'étudier les glaces et de donner un meilleur aperçu des effets de l'activité humaine et du réchauffement de la planète sur la calotte glaciaire. Le succès commercial croissant de RADARSAT-I (en 1997, il occupait 12 p. 100 du marché mondial des données satellitaires) a résulté cette année en un investissement substantiel du secteur privé pour la construction d'un satellite de deuxième génération, RADARSAT-II. La technologie de ce nouveau satellite amélioré, présentement en cours de développement, repose sur la capacité du Canada en S-T. RADARSAT-II devrait permettre de pénétrer de nouveaux marchés internationaux et d'accentuer le leadership canadien dans ce secteur.

En 1997-1998, les activités en technologie spatiale ont coïncidé avec l'intérêt que porte le Canada aux technologies de pointe dans le domaine spatial, avec des investissements dans le développement de nouvelles technologies de télécommunications par satellites, la surveillance atmosphérique et la gestion des terres à l'aide de données spatiales. L'infrastructure industrielle canadienne a été améliorée de manière à faciliter l'adaptation des technologies spatiales à des applications commerciales terrestres. L'ASC a poursuivi son programme permanent de développement technologique dans l'industrie par l'entremise de ses programmes d'attribution de marchés. En 1997-1998, elle a accordé plus de 200 marchés de développement technologique, dont plus de 40 p. 100 ont été attribués à des PME. Quelque 35 nouveaux permis de transfert de technologie ont été signés avec l'industrie pour commercialiser des technologies appartenant à l'ASC. Les étudiants ont également eu l'occasion de développer leurs aptitudes en sciences et en technologies spatiales.

Le Canada participe au Programme de la Station spatiale internationale (ISS), projet scientifique le plus important jamais mis de l'avant et dont la construction est réalisée en partenariat par les États-Unis, le Canada, la Russie, le Japon et 10 pays européens. À titre d'associé à part entière, le Canada, par l'entremise de ses scientifiques, pourra utiliser la station spatiale. En 1997-1998, l'ASC a mis l'accent sur la contribution canadienne, le télémanipulateur de la station spatiale étant en voie d'être livré à la NASA. Il s'agit d'un « bras » spatial de pointe qui servira à l'assemblage et à l'entretien de l'ISS. De même, le Canada a commencé le développement de la « main » spatiale appelée manipulateur agile spécialisé. Le premier module de l'ISS a été lancé avec succès en 1998 et la station sera assemblée en 2004.

Les télécommunications par satellites ont connu, en 1997-1998, le début de la première phase du Programme de télécommunications par satellites de pointe, en coopération avec le Centre de recherches sur les communications d'Industrie Canada. Les nouvelles technologies mises au point visent à accroître la capacité des satellites à fournir des services rentables de communication de données à grande vitesse, et à offrir des services multimédias à tous les Canadiens et au marché international. De même, le projet de satellites du service mobile international est en cours, ce qui ouvre à l'industrie canadienne la porte aux marchés en croissance rapide de services de communication mobile et personnelle par satellites.

Futures orientations stratégiques en S-T

Le Programme spatial canadien est une initiative fédérale importante qui, depuis plus de 35 ans, a répondu aux besoins nationaux et a favorisé le développement d'une industrie spatiale de classe internationale. Les avantages dérivés des activités spatiales canadiennes comprennent les systèmes de télécommunications de pointe, la robotique dont le Canadarm est un exemple, et la disponibilité des données d'observation de la Terre en vue de faciliter la surveillance de l'environnement et la gestion de nos ressources. De plus, le Programme spatial canadien a permis de créer une industrie de haute technologie dotée d'une main-d'œuvre qualifiée.

Compte tenu des progrès rapides réalisés en technologie spatiale, les occasions de développement et d'applications continus des connaissances spatiales ne cessent d'augmenter. L'espace deviendra encore plus intéressant pour le Canada. Afin de profiter de ces avantages, dans le cadre d'une économie mondiale fondée sur l'information, l'ASC a élaboré, en collaboration avec ses intervenants, le Plan spatial à long terme III (PSLT III) pour tracer l'avenir du Programme spatial canadien.

Le PSLT III comprend cinq secteurs clés :

- Terre et environnement. Assurer la compréhension et la surveillance de la Terre, de son environnement et de ses changements climatiques, par l'entremise de l'utilisation et du développement des données d'observation de la Terre, y compris celles de RADARSAT;
- L'être humain dans l'espace. Notamment par l'entremise de la station spatiale, de la robotique spatiale et du Programme des astronautes canadiens;
- Sciences spatiales. Faire progresser les connaissances par l'entremise de la recherche spatiale dans des secteurs d'importance stratégique pour le Canada;
- Télécommunications par satellites. Assurer aux Canadiens l'accès à un nouvel ensemble de technologies et de services de télécommunications, et développer des technologies pour les services de satellites de la prochaine génération;
- Technologies génériques. Élaborer des technologies novatrices pour répondre aux besoins des Canadiens et assurer la croissance et la compétitivité des entreprises canadiennes.

Un des défis que doit relever l'ASC, contrairement à la plupart des autres ministères et agences du gouvernement fédéral, réside dans le fait qu'elle n'a pas de gros budget permanent. Par le passé, presque tout son financement était accordé en fonction de projets particuliers, par l'entremise de plans spatiaux périodiques à long terme approuvés par le Cabinet (p. ex., le dernier plan, le PSLT II, a été approuvé en 1994). L'ASC vise donc en priorité à obtenir l'approbation de son Plan spatial à long terme III, dans le contexte d'une nouvelle base de financement continu pour l'agence.

Renseignements

Michael Taylor

Directeur

Bureau des liaisons gouvernementales

240, rue Sparks, tour Ouest, 7^e étage

Ottawa (Ontario) K1A 1A1

Tél. : (613) 993-3771 ou (613) 990-6785

Télé. : (613) 990-4994

Courriel : mike.taylor@space.gc.ca

Site Web : <http://www.space.gc.ca>

Siège social :

Agence spatiale canadienne

6767, route de l'Aéroport

Saint-Hubert (Québec) J3Y 8Y9

AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA

Mandat

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) est chargé de favoriser le développement, l'adaptation et la compétitivité du secteur agricole et agroalimentaire canadien, une industrie qui emploie près de 1,9 million de personnes et est à l'origine du dixième de notre produit intérieur brut. Entre autres objectifs clés, la Direction générale de la recherche du Ministère a pour mission d'améliorer la compétitivité à long terme du secteur grâce à l'élaboration et au transfert de technologies novatrices. L'essentiel de l'expertise de la Direction générale vise à lutter contre les risques pour la santé des cultures, des humains et de l'environnement dans l'intérêt du public, et à ajouter de la valeur aux produits pour leur donner un avantage concurrentiel.

Comment AAC fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Chacun des 18 centres de recherches de la Direction générale met l'accent sur un domaine de recherche stratégique et spécialisée d'importance nationale. L'expertise des centres reflète le genre d'industrie qu'on retrouve dans la région agro-écologique où ils sont situés. Les centres ne travaillent pas de façon isolée, mais fonctionnent à l'intérieur d'un réseau sophistiqué et flexible de compétences scientifiques. Ils sont rattachés à un certain nombre de sites qui peuvent être eux-mêmes reliés les uns aux autres, donnant ainsi accès à un éventail de ressources pour résoudre différents problèmes.

Installations de recherche

- Centre de recherches de l'Atlantique sur les cultures de climat frais (St. John's, T.-N.) : production de cultures sur sols tourbeux ou riches en minéraux dans des conditions climatiques fraîches.
- Centre de recherches sur les cultures et les bestiaux (Charlottetown, Î.-P.-É.) : les programmes comprennent les céréales et les fourrages, les pommes de terre, la gestion et la conservation des sols ainsi que la nutrition des porcs.
- Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture (Kentville, N.-É.) : nouveaux cultivars et technologies pour les cultures horticoles. Les programmes comprennent la transformation et l'entreposage après la récolte ainsi que la nutrition et la conduite de l'élevage des volailles.

- Centre de recherches sur la pomme de terre (Fredericton, N.-B.) : nouvelles technologies et nouveaux cultivars pour les pommes de terre. Les programmes comprennent les ressources génétiques, la lutte contre les ravageurs de même que la conservation des sols et de l'eau.
- Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures (Sainte-Foy, Qc) : nouveaux cultivars et méthodes de production pour les cultures fourragères, conservation des sols et de l'eau, production céréalière et amélioration du blé.
- Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc (Lennoxville, Qc) : production animale. L'accent est mis sur les bovins laitiers et les porcs, de même que sur les bovins de boucherie et les moutons.
- Centre de recherche et de développement en horticulture (Saint-Jean-sur-Richelieu, Qc) : production durable de fruits, de légumes et de plantes ornementales.
- Centre de recherche et de développement sur les aliments (Saint-Hyacinthe, Qc) : transformation d'aliments provenant de produits animaux et de cultures. Les travaux portent également sur les produits et procédés non alimentaires.
- Centre de recherches de l'Est sur les céréales et les oléagineux (Ottawa, Ont.) : céréales et oléagineux pour l'Est du Canada, y compris le maïs, le blé, l'orge, l'avoine et le soja. Les travaux portent également sur l'évaluation des terres, les diagnostics des ravageurs et les collections nationales de plantes, de champignons et d'insectes.
- Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments (London, Ont.) : technologies de rechange pour la protection des fruits de verger, des légumes, des grandes cultures et des plantes ornementales, y compris la mise au point de cultures de remplacement, et la qualité des sols et de l'eau.
- Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles (Harrow, Ont.) : cultures de serre et de transformation. Les programmes comprennent les légumes, les oléagineux, les protéagineux, la gestion des sols et la préservation du matériel génétique.
- Centre de recherches sur les céréales (Winnipeg, Man.) : blé et avoine pour les Prairies. Les programmes comprennent la technologie d'entreposage du grain, le dépistage des maladies des céréales, les cultures de remplacement ainsi que le lin, les pois cultivés, et la préservation du matériel génétique de cultures de remplacement et des plantes ornementales ligneuses.
- Centre de recherches de Brandon (Brandon, Man.) : systèmes de gestion durable pour certains sols, amélioration de l'orge et gestion du bétail, des pâturages et du fumier.
- Centre de recherches de Saskatoon (Saskatoon, Sask.) : recherches de longue haleine sur les productions végétales, plus particulièrement la biotechnologie et la chimie. Les programmes comprennent les oléagineux, les fourrages, la protection des cultures, la transformation des cultures et la préservation du matériel génétique d'avoine, d'orge, d'oléagineux, de millet commun et de plantes fourragères.
- Centre de recherches sur l'agriculture des prairies semi-arides (Swift Current, Sask.) : systèmes d'exploitation en culture sèche. Les programmes comprennent la conservation des ressources en terres, les céréales, les fourrages et les grandes cultures.
- Centre de recherches de Lethbridge (Lethbridge, Alb.) : amélioration de la production de boeuf et de la qualité de la viande. Les programmes comprennent les systèmes de production durable pour les terres cultivées et les grands parcours.
- Centre de recherches de Lacombe (Lacombe, Alb.) : transformation, qualité, salubrité et préservation de la viande, y compris l'amélioration et la production de cultures pour la région des Prairies-parcs et le nord-ouest du Canada.
- Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique (Summerland, C.-B.) : production horticole et grandes cultures, transformation de produits végétaux et biologie des phytopathogènes. Les programmes comprennent les fruits de verger, les légumes de serre, les cultures spéciales de même que la conservation des ressources du sol et la production de volaille.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Rendement du capital investi (RCI) dans la recherche

On effectue des études sur une production végétale pour mesurer les coûts, les avantages et le rendement des recherches publiques entreprises dans le secteur agricole et agroalimentaire. Au chapitre de la prévention des pertes de récoltes et de l'amélioration des rendements des cultures, des économistes du milieu universitaire et du gouvernement fédéral ont évalué comme suit le rendement de chaque dollar investi dans la recherche sur les productions suivantes : pommes de terre, 10 \$ (RCI de 28 p. 100); blé, 10 \$ (RCI de 34 p. 100); porcs, 6,40 \$ (RCI de 53,7 p. 100). L'étude de 1997-1998 sur les porcs a fait état d'un bénéfice net de 590 millions de dollars.

Protection de l'environnement et amélioration de la productivité

Après que la cécidomyie du blé eut causé un grave problème dans les Prairies, des chercheurs d'AAC au Centre de recherches de Saskatoon ont mis au point un système de lutte biologique qui réduit l'incidence de ce ravageur dans une proportion allant de 30 à 80 p. 100. Le programme de lutte repose sur l'établissement d'une carte prévisionnelle qui permet aux agriculteurs de mettre l'accent sur la prévention au lieu de recourir à la lutte chimique. Le système de lutte biologique améliore non seulement la productivité agricole, mais aussi la santé à long terme des terres.

Le lessivage des nitrates dans les Grands Lacs pose un problème de taille. Des chercheurs d'AAC ont mis au point une méthode qui permet de garder les nitrates dans le sol, où ils jouent un rôle utile comme source de matière organique pour les plantes. Une simple modification des réseaux actuels de drainage souterrain transforme le sol en un immense réservoir de retenue de l'eau qui transporterait autrement les matières nutritives vers les lacs. Cette technologie aide à réduire la perte de nitrates dans une proportion allant jusqu'à 50 p. 100 et à améliorer du même coup le rendement des cultures.

Partenariat et communication

AAC a connu beaucoup de succès avec son Programme de partage des frais pour l'investissement (PPFI) depuis le lancement de ce dernier il y a trois ans. Dans le cadre du PPFI, le Ministère verse une contribution en contrepartie des investissements du secteur dans des projets novateurs, allant de la mise au point de nouveaux cultivars pour le lait de soja à la création de rehausseurs d'arôme pour la levure. Les investissements en question, qui affichent une croissance annuelle soutenue, devraient atteindre le cap des 70 millions de dollars par année d'ici à l'an 2000. Près de 800 projets gouvernement-industrie ont été entrepris en 1997-1998.

Le Ministère améliore de plus en plus l'accessibilité de ses services en créant des ressources électroniques pour aider ses clients. Le site Web de la Direction générale de la recherche renferme une mine de renseignements, y compris l'Annuaire de la recherche 1997-1998. Cet annuaire aide les clients actuels et potentiels à dénicher de l'information pour étudier des possibilités de partenariat. La version actuelle fournit des précisions sur les personnes-ressources, le mandat, les ressources, les principales réalisations et les publications de chacun des 18 centres de recherches de même que sur l'administration centrale de la Direction générale.

En outre, AAC collabore activement avec d'autres ministères soit pour l'échange de renseignements ou la recherche dans des domaines d'intérêt commun. Par exemple, il fait partie des cinq ministères responsables des ressources naturelles, des sept ministères clés chargés d'appliquer la Stratégie canadienne en matière de biotechnologie, et des quatorze ministères et organismes associés au Secrétariat fédéral du changement climatique.

Futures orientations stratégiques en S-T

Pour assurer la bonne marche des projets en cours à la Direction générale de la recherche, le Ministère lancera plusieurs initiatives importantes au cours des trois prochaines années afin de maintenir ou de consolider sa capacité de recherche. À cette fin, il s'est fixé des objectifs de rendement dans trois catégories et a établi des stratégies pour mesurer ce rendement. Les résultats clés prévus s'énoncent comme suit :

Innovation

- Offrir des services et des technologies qui favorisent la préservation du sol, de l'eau, de la qualité de l'air et des ressources génétiques;
- intensifier les recherches que le secteur et le Ministère mènent en coopération;
- mettre au point :
 - des variétés culturales résistantes au stress et de nouveaux systèmes de production et de protection des cultures;
 - de nouveaux systèmes de production et de protection des animaux;
 - de nouveaux produits et procédés alimentaires et non alimentaires à valeur ajoutée.

Utilisation durable des ressources

- Évaluer et gérer le potentiel d'utilisation durable des terres et de l'eau;
- élargir la connaissance et l'adoption de l'information à base de ressources dans le système agroalimentaire;
- accroître la contribution du secteur aux travaux des comités environnementaux internationaux.

Politiques intégrées et prise de décision

- Établir un cadre de politique agroalimentaire écologiquement rationnel;
- fournir des renseignements étayant des décisions soucieuses de l'environnement dans le secteur agroalimentaire.

Renseignements

Bruce Mitchell

Directeur général

Direction de la planification et coordination de la recherche

Édifice Sir-John-Carling

930, avenue Carling, bureau 739

Ottawa (Ontario) K1A 0C5

Tél. : (613) 759-7792

Site Web de la Direction générale de la recherche d'AAC :

<http://www.agr.ca/research/branch/indexf.html>

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES HUMAINES DU CANADA

Mandat

Le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) est l'organisme gouvernemental clé qui subventionne la recherche et l'enseignement universitaire en sciences humaines. À ce titre, il est responsable des grandes orientations des travaux canadiens de recherche dans ces domaines. Le CRSH finance donc des recherches dans toute une gamme de disciplines : économie, études sur les entreprises, éthique, éducation, droit, histoire, littérature, philosophie, psychologie, sociologie, sciences environnementales et religieuses, etc. Il finance non seulement la recherche fondamentale, mais aussi la recherche ciblée sur des questions d'importance nationale, la formation du personnel hautement qualifié et la diffusion à grande échelle des connaissances au profit de la société canadienne. Au cours de la dernière année, le CRSH a pris plusieurs initiatives importantes dont le lancement de son Scénario d'innovation — un plan d'action visant à faire en sorte que les Canadiens retirent le maximum des recherches subventionnées — et la conclusion de nouveaux partenariats pour appuyer la recherche et la formation dans des domaines critiques des S-T.

Comment le CRSH fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Le mandat du CRSH est entièrement consacré au soutien d'une solide capacité scientifique au Canada.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Le CRSH a mis sur pied trois nouveaux programmes de recherche ciblée, afin de développer les connaissances et les compétences nécessaires à l'élaboration de politiques permettant au Canada de relever les défis des cinq prochaines années, à savoir :

- les défis de l'économie du savoir;
- le défi de maintenir la cohésion sociale à l'ère de la mondialisation;
- le défi de cerner les déterminants sociaux et culturels de la santé et de s'y adapter.

Ces nouveaux domaines de recherche ont été déterminés grâce à des consultations d'envergure auprès de l'administration fédérale, des universités et de diverses organisations du pays. Le CRSH a conclu une série de nouveaux partenariats pour renforcer la recherche et la compétence dans des domaines clés des S-T.

- Le Projet sur les tendances, réalisé en partenariat avec le Secrétariat de la recherche sur les politiques du gouvernement fédéral, mènera des recherches sur les huit mégatendances déterminantes pour le Canada au prochain millénaire (la mondialisation, l'intégration de l'Amérique du Nord, le changement technologique et la révolution de l'information, l'environnement, la démographie et le vieillissement de la population, les changements de valeurs, la multiplication des centres d'influence et la différenciation sociale). Plus de 20 ministères et organismes ont contribué à déterminer les connaissances concernant ces enjeux qui sont les plus susceptibles de constituer des défis pour les politiques canadiennes dans les années à venir. Le CRSH finance actuellement 65 chercheurs qui travaillent en partenariat avec les utilisateurs de leurs travaux, afin de définir des programmes de recherche qui contribueront au développement des connaissances nécessaires à l'élaboration de politiques et de programmes efficaces de gestion du changement dans ces domaines.
- Le Réseau de recherche sur les systèmes d'innovation, qui fonctionne en partenariat avec le CNRC et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), encouragera l'étude du rapport entre l'innovation et le développement économique aux paliers local et régional. Le réseau s'en servira pour développer et échanger des connaissances, pour déterminer les

orientations de la recherche de façon à améliorer la compréhension du fonctionnement de l'innovation, et pour mettre au point des produits, des services, des méthodes de gestion ou des techniques de production perfectionnés. Cinquante chercheurs de pointe et étudiants du deuxième et du troisième cycles, de même que 29 partenaires sont mobilisés par le réseau.

- Des mesures d'incitation à la recherche et à la formation ont été développées pour avoir les connaissances et le personnel hautement qualifié nécessaires à la gestion forestière (avec le Service canadien des forêts) ainsi que pour relever les défis qui se dessinent dans le contexte de la relation du Canada avec l'Asie et avec l'Amérique latine (en collaboration avec le Centre de recherches pour le développement international).
- Le CRSH poursuit par ailleurs ses programmes de façon à générer les connaissances nécessaires à l'élaboration des politiques dans les secteurs public et privé, ainsi qu'à l'acquisition de compétences multidisciplinaires en recherche dans des domaines critiques, comme c'est le cas de la gestion pour assurer la compétitivité mondiale, de la politique en matière de S-T du Canada, de la présidence des groupes de gestion du changement technologique (CRSH/CRSNG), des réseaux de recherche stratégique en éducation et en formation, des centres d'excellence sur les questions d'immigration (CRSH/Citoyenneté et Immigration Canada, Santé Canada, Patrimoine canadien, Condition féminine Canada, Société canadienne d'hypothèques et de logement) et de la recherche sur les services de santé (avec Santé Canada et le Conseil de recherches médicales).
- Le CRSH (avec le CRSNG et le CRM) continue aussi de jouer un rôle clé de cogestion du programme couronné de succès des Réseaux de centres d'excellence. Jusqu'à présent, plus de 400 entreprises, près de 100 ministères et organismes gouvernementaux, plus de 40 hôpitaux, 50 universités et 63 autres organisations participent aux réseaux.
- Le CRSH lance présentement le programme Alliance de recherche universités-communautés, un programme innovateur visant à accroître les connaissances et les compétences axées sur le développement communautaire, grâce à des alliances novatrices entre les universités et les groupes d'action locaux et régionaux. Ces centres d'innovation sont conçus afin de mobiliser les chercheurs et les étudiants des universités et leur faire développer des connaissances et de mettre sur pied des mécanismes de transfert dans des domaines prioritaires comme la jeunesse, la violence, le développement durable, la restructuration des soins de santé et la gouvernance locale.

- Les conseils subventionnaires (CRSH, CRM et CRSNG) ont rendu public cette année leur énoncé de politique *Éthique de la recherche avec des êtres humains*. Cette déclaration de principe précise les devoirs, les droits et les normes des chercheurs, de sorte que les sujets des recherches soient traités avec respect et que leur intimité soit respectée, ainsi que pour veiller à ce que la recherche faite au Canada soit menée de façon socialement et scientifiquement responsable. Les nouvelles lignes directrices canadiennes sont les premières du monde à porter sur tous les domaines scientifiques.
- Le CRSH a pris des mesures pour renforcer sa fonction d'évaluation et pour acquérir la capacité nécessaire à mesurer l'incidence et les résultats de son aide à la recherche et à la formation au Canada. Il met au point de nouveaux outils d'évaluation lui permettant de disposer d'une plus vaste gamme de renseignements, ce qui accroîtra sa capacité de gérer ses programmes et d'élaborer des plans stratégiques de façon efficiente. Enfin, le CRSH continue d'évaluer périodiquement ses programmes, et de participer au sous-comité de mesure du rendement et d'évaluation des programmes en S-T du Portefeuille de l'Industrie.

Futures orientations stratégiques en S-T

Le Scénario d'innovation du CRSH, lancé en 1998, prévoit des investissements stratégiques dans la recherche pour rendre possible la réalisation de trois objectifs :

- combler de grands vides dans les secteurs où le Canada n'a pas les connaissances nécessaires à l'élaboration des politiques et des programmes efficaces de gestion du changement, comme la mondialisation, la cohésion sociale, la croissance et le développement humain;
- répondre à des besoins urgents de formation stratégiquement ciblés pour préparer la jeunesse canadienne à trouver des emplois dans différents secteurs de la société et de l'économie du savoir, où les sciences humaines sont appelées à jouer un rôle important;
- accroître et maintenir une excellente capacité d'innovation, en appuyant davantage la recherche fondamentale et la formation poussée en sciences humaines.

Le CRSH poursuivra en outre la mise en œuvre de sa stratégie de partenariat visant à encourager la recherche ciblée et la formation dans les domaines clés où elle s'impose, ainsi qu'à favoriser les approches novatrices permettant de produire et de partager les connaissances générées grâce à la recherche.

Le CRSH enrichira son rôle d'intermédiaire et de communicateur du savoir en mettant au point de nouveaux mécanismes qui favorisent la sensibilisation aux sciences humaines et l'utilisation des connaissances dans ces domaines.

Renseignements

France Landriault

Directrice

Division des politiques, planification et relations internationales

Conseil de recherches en sciences humaines du Canada

350, rue Albert

C.P. 1610

Ottawa (Ontario) K1P 6G4

Tél. : (613) 992-5125

Télééc. : (613) 992-2803

Courriel : fla@sshrc.ca

Sylvie Paquette

Analyste principale des politiques

Division des politiques, planification et relations internationales

Conseil de recherches en sciences humaines du Canada

350, rue Albert

C.P. 1610

Ottawa (Ontario) K1P 6G4

Tél. : (613) 992-3146

Télééc. : (613) 992-2803

Courriel : smp@sshrc.ca

Site Web : <http://www.sshrc.ca>

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

Mandat

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) a vu le jour en 1978 en vertu d'une loi du Parlement. Il s'est vu confier les fonctions : « de promouvoir et de soutenir la recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie, à l'exclusion des sciences de la santé; et de conseiller le ministre sur les aspects de cette recherche que ce dernier lui demande d'examiner » (*Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie*, 1976-1977, ch. 24).

Comment le CRSNG fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Le CRSNG favorise l'avancement et l'application des connaissances en appuyant la recherche universitaire et la formation de scientifiques et d'ingénieurs. Il encourage l'utilisation de ce savoir afin de développer une économie nationale vigoureuse et d'améliorer la qualité de vie des Canadiens.

Le CRSNG appuie à la fois la recherche universitaire fondamentale, en accordant des subventions de recherche, et les projets de recherche, en établissant des partenariats entre les universités et l'industrie. Il soutient également la formation avancée de personnes hautement qualifiées dans les deux secteurs.

Le CRSNG est le plus important organisme subventionnaire d'activités de R-D en sciences naturelles et en génie dans les universités du Canada. En 1997, la valeur des travaux de R-D en sciences naturelles et en génie réalisés dans des universités canadiennes s'est élevée à 1,1 milliard de dollars. Le CRSNG a fourni près du tiers du financement total. Le reste des fonds provenait d'universités, de gouvernements provinciaux, d'industries et d'autres ministères fédéraux.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

- Les chercheurs universitaires produisent la plupart des publications canadiennes en sciences naturelles et en génie. Environ 80 p. 100 des 15 500 articles universitaires produits chaque année sont l'oeuvre de chercheurs dont les travaux sont subventionnés par le CRSNG. En outre, les chercheurs canadiens en sciences naturelles et en génie collaborent de plus en plus avec des partenaires internationaux et bénéficient de la mondialisation des activités de R-D. En 1996, le tiers des articles canadiens traitant des sciences naturelles et du génie ont été rédigés avec des partenaires internationaux.
- La création d'une entreprise constitue l'un des résultats concrets des recherches financées par le CRSNG. Une enquête réalisée cette année a révélé que les recherches financées en partie par le CRSNG depuis 20 ans avaient entraîné la création d'au moins 108 entreprises dérivées. Ces entreprises emploient plus de 5 800 Canadiens et ont un chiffre d'affaires de plus de 1,1 milliard de dollars par année.
- Le CRSNG, le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et le Conseil de recherches médicales (CRM) ont publié un rapport du Groupe de travail regroupant les trois conseils sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains, premier rapport au monde à porter sur tous les domaines de la science.

- Plus de 1 200 entreprises ont participé aux programmes de recherche universitaire et industrielle du CRSNG depuis ses débuts. Leur nombre est passé de moins de 50 en 1983 à plus de 500 en 1997. En moyenne, 100 nouvelles entreprises collaborent avec le CRSNG chaque année. Les entreprises très actives dans le domaine de la R-D connaissent bien le CRSNG. Quarante-trois des cinquante principales entreprises de R-D du Canada (selon le classement du *Globe and Mail*) ont cofinancé des recherches universitaires avec le CRSNG.
- Les contributions des partenaires du CRSNG, surtout ceux du secteur industriel, ont explosé depuis dix ans. Leur valeur totale est passée d'un peu plus de 23 millions de dollars en 1988-1989 à 83 millions en 1997-1998, ce qui représente un taux de croissance de 260 p. 100 sur dix ans. Les contributions des partenaires augmentent régulièrement depuis dix ans par rapport au financement du CRSNG. À son plus faible, ce ratio s'établissait à 1,13 \$ par dollar de financement en 1988-1989; il atteint maintenant 1,70 \$ par dollar de financement. Autrement dit, nos partenaires injectent 1,70 \$ par dollar que le CRSNG affecte à une subvention de recherche université-industrie.
- Les universités du Canada ont de plus en plus recours aux licences pour commercialiser leurs recherches; les revenus qu'elles tirent de licences sont passés d'un peu moins de 10 millions de dollars en 1991 à presque 30 millions en 1996. La plupart de ces revenus peuvent être attribués au moins en partie au financement reçu du CRSNG et du CRM.
- Au cours des vingt années d'existence du CRSNG, plus de 50 000 étudiants à la maîtrise et au doctorat et jeunes professionnels de la recherche ont bénéficié des programmes de formation du CRSNG. En 1997-1998, plus de 9 000 étudiants d'université et de boursiers au niveau postdoctoral ont bénéficié de l'appui du CRSNG. Les subventions du CRSNG attribuées à des chercheurs universitaires ont permis de verser le salaire de 2 700 techniciens universitaires. Le CRSNG a créé au total cette année plus de 12 000 emplois de haute technologie qui permettent à ceux qui les occupent d'acquérir des connaissances de pointe. En outre, les dépenses en biens et services servant à la recherche issue de subventions du CRSNG (p. ex., matériaux, matériel scientifique et déplacements) ont créé indirectement ou permis de soutenir environ 1 500 autres emplois cette année.
- Des enquêtes annuelles réalisées auprès d'anciens titulaires de bourses d'études postdoctorales du CRSNG montrent que 65 p. 100 des répondants sont actifs dans le domaine de la R-D et se servent de leur formation pour l'une des principales raisons d'être du programme. Le taux de chômage chez les répondants est estimé à moins de 2 p. 100, et 70 p. 100 d'entre eux affirment que leur formation de deuxième cycle a joué un rôle crucial dans leur carrière. En outre, 96 p. 100 des répondants ont obtenu le diplôme (de maîtrise ou de doctorat) pour lequel ils ont reçu un appui financier du CRSNG. Un pourcentage important (presque 20 p. 100) des répondants vivaient à l'étranger au moment de l'enquête et la moitié d'entre eux seulement ont l'intention de revenir au Canada. Ceux-ci avaient quitté le Canada principalement à cause de possibilités d'emploi meilleures ou plus nombreuses ailleurs et de la variété des expériences possibles.
- Le CRSNG a organisé un deuxième atelier d'étudiants et de jeunes chercheurs pour déterminer les besoins de la prochaine génération de chercheurs du Canada et trouver des moyens d'améliorer les investissements et les programmes du CRSNG. L'atelier de cette année a porté avant tout sur les jeunes qui font carrière dans l'industrie. Une des principales conclusions a été que pour faire de la recherche, une formation poussée en recherche ne sert pas qu'à la recherche. Elle est aussi une excellente préparation à la solution de problèmes dans tous les secteurs de l'économie fondée sur la connaissance.
- Le programme des chercheurs-boursiers en milieu industriel (CBMI) du CRSNG a contribué énormément au nombre de titulaires d'un diplôme de doctorat qui travaillent dans des laboratoires au Canada. Plus de 15 p. 100 des titulaires d'un diplôme de doctorat qui font de la recherche dans l'industrie canadienne ont vu leurs travaux financés par le CRSNG dans le cadre de son programme CBMI. Parmi les anciens CBMI qui ont reçu une bourse entre 1980 et 1997, 75 p. 100 travaillent encore dans des industries canadiennes, 7 p. 100 ont accepté un poste dans une université canadienne et environ 7 p. 100 ont quitté le Canada.

Futures orientations stratégiques en S-T

Le CRSNG a mis au point un mécanisme d'établissement des priorités de recherche, l'exercice de réaffectation des fonds, dans le cadre duquel des experts nationaux et internationaux étudient les présentations des disciplines et établissent les priorités de financement. Cet exercice de réaffectation des fonds, qui suit un cycle de quatre ans, est une forme de comparaison internationale qui convient à la recherche fondamentale. Il permet de réaffecter des ressources aux secteurs que les disciplines respectives ont réussi à faire accepter comme les plus importants au Canada. Les milieux de la recherche ont établi des orientations stratégiques et fixé les

priorités qui, à long terme, permettront de réaliser des recherches fondamentales meilleures et plus nombreuses en sciences et en génie dans les universités du Canada. Les résultats du deuxième exercice de réaffectation des fonds ont été rendus publics en 1998.

Renseignements

Steve Shugar

Directeur

Politiques et relations internationales

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Tél. : (613) 995-6449

Télec. : (613) 947-5645

Courriel : sbs@nserc.ca

Robbyn Plumb

Analyste des politiques

Politiques et relations internationales

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Tél. : (613) 996-1417

Télec. : (613) 947-5645

Courriel : rmp@nserc.ca

Site Web : <http://www.nserc.ca>

CONSEIL DE RECHERCHES MÉDICALES DU CANADA

Mandat

La *Loi sur le Conseil de recherches médicales* donne au Conseil de recherches médicales du Canada (CRM) le mandat de favoriser, d'aider et d'entreprendre des recherches pures, appliquées et cliniques au Canada dans le domaine des sciences de la santé, et de conseiller le ministre de la Santé sur les questions relatives à ces recherches que celui-ci peut lui soumettre.

Comment le CRM fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Le CRM s'acquitte de sa mission grâce à des approches variées, dont l'octroi de subventions de recherche, la remise de prix aux chercheurs, le réseautage et l'établissement de liens, et l'administration de mécanismes consultatifs ayant pour objet : 1) de créer la base de connaissances nécessaire à une innovation constante dans les domaines des services de santé, du maintien de la santé, du diagnostic et du traitement des maladies; 2) de concentrer l'effort

national de recherche sur les dangers pour la santé et les possibilités de l'améliorer; 3) de faire bénéficier plus facilement les Canadiens des avantages socio-économiques de la recherche sur la santé; 4) de diversifier et de renforcer la recherche canadienne sur la santé grâce à des activités de financement en partenariat; 5) de former et de perfectionner des scientifiques capables de s'intéresser à la recherche dans tous les domaines de la santé; 6) d'être le porte-parole national relativement aux questions de recherche sur la santé.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Fournir aux Canadiens des recherches sur la santé de calibre mondial : En 1997-1998, le CRM a assuré le financement de 2 424 projets de recherche exceptionnels, soit une baisse de 74 comparativement à l'année précédente. Le projet suivant donne une idée de la nature de ses investissements en S-T :

- À l'University of British Columbia, la chercheuse Janice Eng tente de déterminer quels aspects des troubles de l'équilibre et de la démarche des patients atteints de la maladie de Parkinson sont susceptibles d'être corrigés par une intervention chirurgicale.

Encourager la recherche sur les priorités canadiennes en matière de santé : En partenariat avec d'autres organisations, le CRM aide à concentrer la recherche sur les questions de santé pouvant poser un danger particulier pour la santé des Canadiens (p. ex., le SIDA, le cancer du sein et le diabète). En 1997-1998, leurs efforts ont généré 15,8 millions de dollars pour financer la recherche dans ces domaines, par l'entremise de projets comme le suivant :

- À l'University of Manitoba, Frank Plummer s'efforce de caractériser les mécanismes de résistance au VIH des femmes dont les occupations les exposent à ce virus. En comprenant les raisons pour lesquelles ces femmes ne sont pas infectées, il serait possible de trouver des indices permettant de protéger les gens contre le VIH. M. Plummer a isolé un gène qui pourrait contribuer à la résistance au virus; il en explore actuellement les mécanismes de protection.

Appuyer la recherche ayant une incidence sur la santé : Les péccées signalées dans les médias ne reflètent pas toute l'ampleur de la recherche que d'autres spécialistes du Canada et du monde entier effectuent depuis des décennies, en accumulant constamment de petites découvertes qui font progresser les connaissances. Elles ne reflètent pas non plus les avantages de la recherche pour l'enseignement dans le domaine des sciences et de la santé. Toutefois,

comme l'exemple suivant le montre ces percées donnent immédiatement une idée des avantages pour la santé d'un dossier complet de recherche :

- À l'University of Calgary, des chercheurs financés par le CRM ont découvert un gène producteur d'une substance qui semble indiquer aux cellules normales quand cesser de proliférer. Or, ce gène semble absent dans la plupart des cellules cancéreuses. Lorsque les chercheurs ont exposé des cellules de cancer du sein à de fortes concentrations de ce produit génétique, leur prolifération s'est arrêtée.

Profiter des avantages économiques des découvertes des recherches sur la santé : Le Fonds de découvertes médicales canadiennes (FDMC), créé en 1994 par suite des efforts du CRM pour remédier au manque de capitaux de commercialisation des découvertes canadiennes des recherches sur la santé, a permis à quelque 65 000 Canadiens et à de nombreuses organisations d'investir plus de 354 millions de dollars dans des entreprises issues des découvertes des chercheurs dans le domaine de la santé. Un rapport publié en 1998 a révélé que, grâce au FDMC, les Canadiens ont investi dans le lancement et les débuts de 30 entreprises et dans l'expansion de sept autres.

Former et perfectionner notre ressource la plus importante, des scientifiques spécialistes de la santé : En 1997-1998, le CRM a investi 17,7 millions de dollars dans des programmes axés sur la formation de 1 350 étudiants et boursiers postdoctoraux très prometteurs. Il a aussi fourni une aide financière à quelque 5 100 autres étudiants méritants, embauchés comme assistants dans des projets financés grâce à ses subventions. Enfin, il a investi 20,5 millions de dollars dans les primes accordées à 429 des plus éminents chercheurs canadiens dans le domaine de la santé, en reconnaissance de leurs réalisations.

Accroître la capacité canadienne de recherche sur la santé grâce au partenariat : En 1997-1998, le CRM a consacré 7,9 p. 100 de ses investissements à des initiatives financées à frais partagés avec plus de 120 partenaires des secteurs privé et public, et des organisations sans but lucratif. L'appui de tous ces partenaires, tant anciens que nouveaux, a généré près de 8 millions de dollars de plus pour financer la recherche, grâce à des programmes conjoints. Au fil des ans, les partenaires du CRM ont généreusement contribué aux programmes de recherche sur la santé à frais partagés.

En effet, l'investissement du CRM, qui s'élevait à 66,3 millions de dollars pour la période de 1994 à 1997, a été complété par celui de 190,8 millions de dollars de ses partenaires, pour un ratio de 1 à 2,9 de l'investissement du CRM par rapport à celui de ses partenaires.

Assurer un point de vue national dans les recherches canadiennes sur la santé : Le CRM et les autres conseils subventionnaires ont rendu publique une politique conjointe sur les principes et pratiques d'éthique applicables à la recherche se faisant avec des êtres humains. En effet, une déclaration sans équivoque des valeurs éthiques fondamentales est essentielle pour juger quelles recherches devraient être menées ou pas, et pour aider la société à prendre les bonnes décisions dans l'utilisation des nouvelles technologies. Dans l'arène internationale, le CRM continue de militer en faveur de liens avantageux pour la science, les soins de santé et l'expansion commerciale au Canada. Ainsi, il a participé à une série de séances d'orientation scientifique avec des homologues japonais, afin de cerner les possibilités d'effectuer des travaux de recherche en collaboration.

Futures orientations stratégiques en S-T

L'exercice 1997-1998 a marqué un tournant pour les sciences de la santé. Dans le budget fédéral de 1998, le financement du CRM pour 1998-1999 a reçu une augmentation de 40 millions de dollars. Pour le CRM, cette bonne nouvelle est la première étape d'un processus qui amènera le financement fédéral de la recherche sur la santé à un niveau compétitif à l'échelle internationale, et qui entraînera aussi une renaissance des sciences au Canada. Quel devrait être ce niveau de financement? Le Conseil consultatif national des sciences et de la technologie a recommandé que le gouvernement fédéral devrait investir dans les recherches sur la santé menées dans les universités, les hôpitaux et les instituts de recherches canadiens au moins 1 p. 100 des 76,6 milliards de dollars que les Canadiens dépensent pour leurs soins de santé, soit quelque 766 millions de dollars. L'écart entre cette somme et les 267,5 millions de dollars autorisés en 1998-1999 est énorme, mais le CRM est convaincu qu'il faudra le combler pour que le Canada puisse maintenir la base de compétences en recherche indispensable à l'innovation dans le système canadien des soins de santé.

L'investissement dans la recherche extra-muros sur la santé doit absolument être accru. Le CRM estime en outre qu'il faut accorder cette aide financière grâce à un système dans lequel les commanditaires, les exécutants et les consommateurs de la recherche dans

tous les domaines de la santé auront établi conjointement des priorités stratégiques, et travailleront de concert pour que les résultats de la recherche soient fournis aux Canadiens de façon aussi efficiente et efficace que possible. Le CRM se réjouit de pouvoir l'an prochain présenter un rapport sur les progrès de la mise en place des Instituts canadiens de recherche en santé.

Renseignements

Karen Mosher

Directrice exécutive

Conseil de recherches médicales

Holland Cross, tour B

1600, rue Scott

Ottawa (Ontario) K1A 0W9

Tél. : (613) 954-1813

Télec. : (613) 954-1800

Courriel : kmosher@mrc.gc.ca

Site Web : <http://www.mrc.gc.ca>

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA

Mandat

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) est un établissement public fédéral. En vertu de la *Loi sur le Conseil national de recherches*, le CNRC a pour mandat d'effectuer, de soutenir ou de promouvoir des travaux de recherche scientifique et industrielle dans différents domaines d'importance pour le Canada; d'étudier des unités et techniques de mesure; et de travailler à la normalisation et à l'homologation d'appareils et d'instruments scientifiques et techniques, ainsi que des matériaux utilisés ou utilisables par l'industrie canadienne.

En vertu de la *Loi sur le Conseil national de recherches*, il incombe aussi au CNRC « d'assurer le fonctionnement et la gestion des observatoires astronomiques mis sur pied ou exploités par le gouvernement du Canada ». Les activités de recherche et de développement du CNRC comprennent également le processus d'attribution de subventions et de contributions versées dans le cadre de projets internationaux.

Le CNRC a en outre reçu le mandat d'assurer aux chercheurs et à l'industrie des services scientifiques et technologiques vitaux. Il s'acquitte notamment de ce mandat grâce au Programme d'aide à

la recherche industrielle, à l'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST) et au Réseau canadien de technologie.

La *Loi sur le Conseil national de recherches* habilite le CNRC « à mettre sur pied une bibliothèque scientifique nationale et à en assurer le fonctionnement, et à publier, vendre ou diffuser de l'information scientifique et technique ». Le CNRC s'acquitte de ce mandat par l'entremise de l'ICIST, assurant aux Canadiens l'accès à l'information et à l'expertise scientifiques, techniques et médicales du monde entier.

Comme l'établissent formellement la *Loi sur les poids et mesures* et la *Loi sur le Conseil national de recherches*, le CNRC assume la responsabilité des étalons primaires de mesure physique. Le CNRC est investi d'un mandat précis en ce qui a trait à « l'étude et la détermination des unités et techniques de mesure, notamment de longueur, volume, poids, masse, capacité, temps, chaleur, lumière, électricité, magnétisme et d'autres formes d'énergie ainsi que des constantes physiques et des propriétés fondamentales de la matière ».

Comment le CNRC fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

- Les atouts dont dispose le CNRC en biotechnologie le placent dans une position avantageuse pour agir sur le terrain avec ses partenaires des milieux universitaires et industriels, et appuyer leurs activités. Ses cinq instituts de recherche en biotechnologie concentrent leurs activités sur les soins de santé et les produits pharmaceutiques, l'agroalimentaire, la biotechnologie marine et l'environnement.
- Les deux instituts de recherche du Groupe des technologies de l'information et des télécommunications du CNRC réunissent une masse importante d'équipement et de capacités techniques complémentaires qui est mise à contribution pour aider les entreprises à réduire les risques et les coûts liés au développement de la prochaine génération de matériel de communication, de logiciels et de technologies de l'information.
- Le CNRC offre aux entreprises canadiennes exerçant leurs activités dans le secteur de l'aérospatiale un soutien en R-D dans les disciplines suivantes : aérodynamique, structures, matériaux et propulsion, dynamique du vol et intégration des systèmes de navigation.
- Enfin, le CNRC offre un soutien crucial à la recherche et au développement de technologies dans des secteurs qui, collectivement, appuient les systèmes canadiens d'innovation.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Institut du biodiagnostic du CNRC (IBD) à Winnipeg

En 1997, en partenariat avec Diversification de l'économie de l'Ouest Canada et le gouvernement du Manitoba, le CNRC a lancé la Stratégie pour le développement des technologies médicales pour l'Ouest canadien qui vise à mettre en commun le savoir-faire de l'IBD et le talent et les ressources du secteur privé, des universités et des hôpitaux de l'Ouest canadien. Cette stratégie a déjà donné des résultats concrets : trois entreprises dérivées ont été créées, un incubateur d'entreprises a été ouvert à l'IBD et trois sites de démonstration des technologies d'imagerie par résonance magnétique ont été ouverts dans des hôpitaux de l'Ouest du pays.

Liens stratégiques internationaux

Le CNRC a également établi des liens plus étroits avec différents pays asiatiques en signant de nouveaux protocoles d'entente concrétisant notamment :

- un accord avec le Conseil national de la science de Taiwan;
- un accord avec la Commission nationale de science et de technologie de Singapour, avec laquelle le CNRC mène actuellement à bien cinq projets de collaboration;
- des accords en vue d'étendre le Réseau canadien de technologie en Thaïlande et en Indonésie (avec l'aide de l'Agence canadienne de développement international).

Financement de l'innovation

Le CNRC a signé des accords avec la Banque de développement du Canada et avec le Fonds de croissance canadien de la science et de la technologie afin de faciliter le financement d'entreprises dérivées d'organismes publics, et de mettre sur pied un programme de formation à l'intention des scientifiques qui désirent créer leur propre entreprise pour commercialiser une technologie du CNRC.

Futures orientations stratégiques en S-T

Dans Vision jusqu'en 2001, le CNRC s'est engagé à contribuer au développement technologique du Canada, à assurer sa compétitivité et sa prospérité. Cette vision résume la démarche que l'organisation entend adopter pour s'acquitter de son mandat en tenant compte des réalités économiques et sociales auxquelles est confronté le pays maintenant et auxquelles il sera confronté plus tard.

À titre de principal organisme public de R-D au Canada, le CNRC, par ses travaux scientifiques et techniques, jouera un rôle

de chef de file dans le développement d'une économie fondée sur l'innovation et les connaissances. Le CNRC réalisera cette vision :

- en visant l'excellence dans ses efforts pour repousser les frontières des connaissances scientifiques et techniques dans des domaines pertinents pour le Canada;
- en faisant de la recherche ciblée, en collaboration avec des partenaires de l'industrie, des universités et du gouvernement, afin de développer et d'exploiter des technologies clés;
- en agissant comme conseiller stratégique et leader national afin de réunir des intervenants clés à l'intérieur du système d'innovation du Canada;
- en adoptant une approche plus dynamique et plus entrepreneuriale pour assurer le transfert de ses connaissances et de ses réalisations technologiques aux entreprises situées au Canada.

En outre, le lancement de plusieurs initiatives stratégiques est actuellement proposé afin de positionner le Canada de manière avantageuse à l'égard d'enjeux scientifiques et technologiques d'importance nationale. Ces initiatives proposées exigent cependant l'injection de nouveaux capitaux par le gouvernement et ses partenaires industriels. Des efforts sont actuellement déployés afin de s'assurer de la faisabilité et de la pertinence de ces nouvelles initiatives. Ces initiatives sont les suivantes :

- une initiative d'envergure nationale qui placera le Canada à l'avant-garde internationale de la science et de l'innovation dans le domaine de l'étude du génome, grâce à la création d'une nouvelle entreprise scientifique rassemblant plusieurs partenaires;
- une initiative d'appui à la croissance économique et à la création d'emplois dans le secteur de l'aérospatiale par la mise sur pied d'un centre d'études environnementales sur les turbines à gaz, à Ottawa, et d'un centre de technologies de fabrication de pointe, dans la région de Montréal;
- une initiative visant à donner aux Canadiens l'accès à un large éventail de données et de compétences scientifiques, techniques et médicales;
- une initiative qui dotera les industries et universités canadiennes ainsi que les centres d'excellence et le gouvernement d'une installation de construction de prototypes optoélectroniques à la fine pointe de la technologie;
- un partenariat national pour l'innovation dirigé par l'industrie et visant à favoriser l'émergence au Canada d'une industrie des piles à combustible qui soit viable, axée sur le savoir et sans danger pour l'environnement.

Renseignements

Jack Smith

Gestionnaire, Planification et évaluation

Services intégrés

Conseil national de recherches du Canada

1500, chemin Montréal

Ottawa (Ontario) K1A 0R6

Tél. : (613) 993-7496

Courriel : jack.smith@nrc.ca

Site Web : <http://www.nrc.ca>

DÉFENSE NATIONALE

Mandat

La mission du ministère de la Défense nationale (MDN) et des Forces canadiennes est de défendre les intérêts et les valeurs du Canada et des Canadiens tout en contribuant à la sécurité et à la paix à l'échelle internationale.

Comment le MDN fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

- La prestation de connaissances expertes en S-T renforce et améliore la capacité des décideurs supérieurs de prendre des décisions éclairées sur la politique de défense, le développement des forces et les approvisionnements.
- Les S-T du Ministère contribuent à la réussite des opérations militaires par des activités susceptibles d'améliorer le soutien, les connaissances, la protection et la capacité d'intervention en cas de menace.
- Par une évaluation des tendances de la technologie, des menaces et des perspectives, ainsi que par une exploitation des technologies naissantes, les S-T du Ministère améliorent l'état de préparation des Forces canadiennes.
- Le transfert des connaissances spécialisées et de la technologie de pointe des S-T de la défense contribue à la création et au maintien d'une capacité industrielle canadienne de défense qui est concurrentielle à l'échelle internationale.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

- Les S-T de pointe du MDN ont joué un rôle important dans la recherche et le sauvetage réussis de 12 des 15 membres d'équipage du cargo *Vanessa* qui a coulé à 450 milles au large des côtes de Terre-Neuve en octobre 1997. Les recherches ont été aidées pour la première fois par une « bouée-repère

électronique à autorepérage » (BREAR) qui peut reproduire les caractéristiques de dérive d'un radeau de sauvetage ou d'un être humain. La BREAR a été mise à l'eau par un aéronef à la dernière position connue du navire et a transmis des informations qui ont donné des indices quant à l'endroit où l'équipage avait dérivé — ce qui a permis de concentrer les recherches et d'être plus efficace. En outre, la bouée transmettait des renseignements relatifs à la température de l'eau, qu'un modèle informatique a utilisés pour évaluer combien de temps les naufragés pouvaient survivre avant d'atteindre des niveaux fatidiques d'hypothermie. Selon les paroles mêmes d'un contrôleur de recherche et sauvetage, « le modèle a fait que nous n'avons pas interrompu nos recherches trop tôt ».

- Des scientifiques et des diplômés de l'Institut de l'environnement du Collège militaire royal ont utilisé avec succès un bioréacteur anaérobie *in situ* pour restaurer une nappe d'eau souterraine contaminée au naphthalène à la base des Forces canadiennes Borden. Le projet, réalisé en collaboration avec le Waterloo Centre for Groundwater Research de l'University of Waterloo, a démontré l'efficacité de cette méthode pour traiter un composé organique rémanent dissous dans une nappe d'eau souterraine, et il pourrait permettre la mise au point de processus améliorés pour traiter de problèmes semblables ailleurs.
- Le MDN s'est engagé à maximiser sa contribution à une économie saine, et sa participation à Partenaires fédéraux en transfert de technologie (PFTT) a fourni un moyen de miser sur ses connaissances et sa capacité de transférer la technologie de ses laboratoires au secteur commercial. Preuve de son succès, le MDN a reçu deux des sept plus grands honneurs des PFTT en 1998. Les prix des PFTT ont été décernés pour le transfert réussi de deux technologies de la Direction de la R-D pour la défense. Le transfert du succédané du sang Hemolink^{MC} a mené à la création d'une entreprise privée à Toronto, Hemosol, au capital de près de 80 millions de dollars, qui emploie plus de 70 personnes. Le logiciel Vehicle Control Station (poste de commande) de la Direction a été transféré à CDL Systems de Calgary qui a connu beaucoup de succès dans la commercialisation du logiciel et dans son application à des rôles militaires et non militaires.
- Les connaissances exhaustives dans le domaine du contre-minage au MDN sont devenues une ressource de plus en plus importante à la suite du traité sur les mines terrestres conclu par Ottawa. L'investissement de 17 millions de dollars du gouvernement fédéral dans le Centre des technologies antimines du Centre de recherches pour la défense Suffield, près de Medicine Hat, en Alberta, verra à s'assurer que les efforts humanitaires

mondiaux dans le domaine du déminage tireront pleinement parti des connaissances spécialisées de classe internationale du MDN dans ce domaine. Les fonds seront investis dans la recherche technologique afin de rendre le déminage à des fins humanitaires plus rapide, plus sûr et plus efficace. Le centre cherchera également des solutions de rechange aux mines terrestres antipersonnel.

Futures orientations stratégiques en S-T

Le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes doivent être en mesure de faire appel à un réseau souple, adaptable et efficace des S-T qui répond aux besoins des clients et des partenaires, tant à court qu'à long terme, de la façon la plus efficace possible. Réaliser cet objectif dans un contexte de changement technologique rapide et dans l'environnement financier actuel est un défi de taille. Par exemple, la révolution dans les affaires militaires invite les milieux des S-T de défense à songer à la façon de tirer le plus possible des nouvelles technologies tandis qu'en même temps les contraintes budgétaires obligent le MDN à procéder à un examen critique et à prioriser ce qu'il fait, de quelle façon il le fait et avec qui. En outre, les nouvelles menaces « asymétriques » telle la guerre de l'information, présentent une dimension additionnelle que les S-T de défense doivent examiner pour s'assurer que le MDN et les FC peuvent anticiper et neutraliser ces attaques sur l'infrastructure civile et militaire et y réagir.

Pour relever ces défis, la stratégie du milieu des S-T de défense est proactive et d'avant-garde : sa stratégie est de chercher à obtenir les conseils et les commentaires d'un grand éventail de décideurs supérieurs, tant au MDN qu'à l'extérieur. Sa stratégie est de favoriser des partenariats et des réseaux, tant au sein du gouvernement qu'à l'extérieur, et de miser sur les connaissances et les ressources. Enfin, sa stratégie est de réorienter et de renouveler l'expertise en matière de S-T de défense grâce à l'investissement dans la technologie, aux ressources humaines et à la gestion des connaissances.

La pierre angulaire de cette planification stratégique en matière de S-T est la Stratégie d'investissement technologique (SIT) de la Direction de la R-D pour la défense. La SIT définit les technologies dans lesquelles le MDN investira afin de mieux répondre aux besoins du Canada en matière de sécurité et de défense au début du XXI^e siècle. La stratégie établit également la R-D qui sera nécessaire pour exploiter ces technologies, ainsi que les mécanismes pour réaliser la R-D.

La direction est à configurer un programme de R-D pour l'an 2010, programme qui produira des avancées dans un certain nombre de secteurs de 2020 à 2025. Les secteurs qui illustrent l'avenir des S-T de défense comprennent la technologie des détecteurs, la gestion des connaissances et de l'information, la recherche des facteurs humains et les S-T pour répondre aux menaces « asymétriques ».

Par exemple, des systèmes de détecteurs ayant une résolution adaptable jumelés à des systèmes qui peuvent exécuter une détection, une identification, un suivi et un engagement automatisés « en temps réel » constitueront un élément fondamental de toutes les forces militaires du XXI^e siècle. Sans cette capacité, les Forces canadiennes ne seront pas en mesure de se défendre sur le champ de bataille complexe de demain.

De même, à mesure que le monde devient plus complexe, il est essentiel de mettre au point des systèmes pour gérer l'information et les connaissances afin de traiter l'énorme quantité de matériel auquel seront confrontés les décideurs du MDN au XXI^e siècle. Une gestion intelligente de l'information et des connaissances arrivant à point nommé permettront un processus de décisions fiable et simplifié dans le monde complexe de la défense de demain.

Pendant ce temps, l'émergence de menaces « asymétriques » causées par la guerre biologique, la guerre chimique et les opérations d'information ainsi que la prolifération de la technologie des missiles balistiques obligent le MDN et les Forces canadiennes à avoir la capacité d'évaluer rapidement ces menaces et d'y parer.

La principale ressource du MDN et des Forces canadiennes sera toujours le personnel, de sorte que le facteur humain est un point central important de la stratégie des S-T de défense pour l'avenir. À cette fin, des systèmes de simulation reconfigurables pour la formation des personnes et des équipes permettront de mieux préparer les Forces canadiennes, et d'améliorer ses manœuvres. Le MDN continuera à se concentrer sur l'amélioration de la protection individuelle et collective, la survivance et sur sa capacité de soutenabilité.

L'investissement qui permettra ces réalisations sera optimisé par la stratégie suivante de prestation de la R-D :

- Dans le cas des technologies propres à la défense, la Direction de la R-D emploiera une part importante de ressources internes en conjonction avec des partenaires externes engagés à contrat.
- Dans le cas des technologies ayant des applications doubles, mais qui sont axées sur la défense, la Direction de la R-D conservera une solide base de connaissances et une grande expertise en collaborant avec d'autres organismes.

- Dans le cas des technologies qui sont axées sur le secteur civil, la Direction de la R-D adaptera et utilisera ces technologies à des fins de défense.

Dans le cadre d'une stratégie d'avant-garde, la Direction de la R-D a également créé un Fonds d'investissement technologique (FIT) afin d'encourager les membres du personnel et les collaborateurs externes à formuler de nouvelles idées et à explorer de nouveaux domaines de recherche. Le fonds investit dans la recherche d'avant-garde afin de donner le coup d'envoi dans des domaines à risques élevés et à haut rendement correspondant à la stratégie globale d'investissement dans la technologie.

Renseignements

Ingar Moen
Directeur, Politiques scientifiques et technologiques
Direction de la recherche et du développement
Ministère de la Défense nationale
305, rue Rideau, 8^e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0K2

Tél. : (613) 992-7665

Télec. : (613) 996-0038

Courriel : Ingar.Moen@crad.dnd.ca

Site Web de la Direction de la recherche et du développement :
<http://www.crad.dnd.ca>

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE CANADA POUR LES RÉGIONS DU QUÉBEC

Mandat

Développement économique Canada pour les régions du Québec (DEC) a pour mandat de promouvoir le développement économique des régions du Québec. Quant à son rôle au sein de l'appareil gouvernemental canadien, DEC s'avère un joueur clé au Québec parmi l'ensemble des acteurs fédéraux qui contribuent au développement économique des régions du pays. L'agence travaille en partenariat, de façon proactive, avec plusieurs ministères et organismes fédéraux dont l'activité influe sur le développement économique des régions du Québec. Membre du Portefeuille de l'Industrie, DEC soutient activement la réalisation de priorités nationales, notamment dans les domaines des sciences et de la

technologie, du commerce extérieur, de l'investissement, de l'entrepreneuriat chez les jeunes et du développement rural, contribuant ainsi à la gestion de l'union économique et sociale canadienne.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Afin de renforcer la position concurrentielle des PME, les efforts de DEC en matière de développement technologique sont surtout canalisés dans des initiatives menant à la commercialisation de l'innovation. Par ailleurs, DEC vient compléter l'appui que le Centre national de recherches du Canada (CNRC) apporte déjà aux PME en matière de recherche industrielle avec le Programme d'aide à la recherche industrielle; ainsi, DEC soutient des initiatives de prototypage et de démonstration technologique. C'est d'ailleurs dans cette optique que l'agence a conclu une entente de partenariat avec Environnement Canada. Cette entente vise à s'assurer du concours des spécialistes en technologie environnementale d'Environnement Canada dans l'aide apportée aux entreprises désireuses de réaliser des projets de démonstration technologique en environnement. De plus, DEC assume la promotion du programme Partenariat technologique Canada, appuie le CNRC dans la livraison du programme auprès des PME du Québec et sensibilise les PME innovatrices à l'utilisation d'autres programmes offerts par les membres du Portefeuille de l'Industrie.

En vertu du volet Innovation, recherche et développement de son programme IDÉE-PME, DEC a accordé des contributions totalisant plus de 50 millions de dollars depuis le 1^{er} avril 1995. Ces contributions ont été offertes essentiellement à des PME pour la réalisation de projets principalement reliés à la commercialisation, au Canada et sur les marchés extérieurs, de produits nouveaux résultant d'efforts de R-D.

DEC poursuit également la consolidation du réseau des incubateurs technologiques mis en place à l'échelle du Québec afin de favoriser l'émergence d'entreprises innovatrices et les transferts technologiques en provenance des centres de recherche.

DEC a aussi conclu des partenariats financiers avec cinq institutions financières au Québec. Les partenariats visent à faciliter le financement des projets de recherche et développement, d'innovation et de développement des marchés dans les entreprises technologiques. Les institutions financières accordent ainsi une enveloppe de 150 millions de dollars aux entreprises fondées sur la connaissance ou axées sur la nouvelle économie. En plus de fournir l'encadrement aux PME participantes, DEC partage le risque financier avec les institutions partenaires en prévoyant des réserves pour compenser les pertes éventuelles.

DEC favorise également le démarrage d'entreprises technologiques et contribue au soutien de projets structurants propices à l'émergence de PME technologiques. C'est dans cet esprit que DEC a mis sur pied avec son partenaire, la Société Gatiq-Technorégion, de la région Québec-Chaudière-Appalaches, un fonds de 10 millions de dollars afin de développer le concept de « Technorégion ». Cette initiative vise à renforcer la diversification et à consolider la base économique d'un territoire qui dispose d'un bassin d'une centaine de centres de recherche et de laboratoires dans la région métropolitaine de Québec et d'un esprit entrepreneurial vigoureux dans la zone Chaudière-Appalaches. Depuis l'entrée en vigueur de cette initiative, DEC a accordé des contributions de plus de 3,5 millions de dollars pour la réalisation de projets technologiques devant générer des investissements de l'ordre de 20 millions de dollars.

Par ailleurs, DEC poursuit l'appui financier consenti à l'égard du programme Opération PME mis de l'avant par l'Ordre des ingénieurs du Québec. Cette initiative vise à inciter les entreprises à prendre le virage technologique en favorisant le placement des ingénieurs dans les PME du Québec. Dans le cadre d'Opération PME, des conseillers expérimentés déterminent des opportunités de développement des technologies et proposent l'embauche d'un ingénieur qualifié pour répondre aux besoins des PME, que ce soit en techniques d'automatisation, en conception assistée par ordinateur, en contrôle numérique ou en design assisté.

La mise en place d'un centre de prototypage rapide à l'École Polytechnique de Montréal est un projet structurant auquel l'agence a participé, avec d'autres partenaires, dont le CNRC et le Centre de haute technologie de Jonquière. Ce projet auquel DEC a contribué pour 1,5 million de dollars et le gouvernement du Québec pour un montant similaire consiste à créer un réseau de partenaires et un centre de services et d'adaptation technologique dans le domaine du prototypage rapide, de la numérisation 3D et de la rétroingénierie pour les entreprises manufacturières utilisant des métaux ou des matières plastiques. Ce centre actif auprès de la PME a pour objectif d'augmenter la productivité et la performance de l'industrie manufacturière et, particulièrement, des sous-traitants dans le secteur clé de la conception des produits.

Dans le même ordre, DEC appuie également les efforts de l'Institut d'ingénierie simultanée Inc., un organisme sans but lucratif, qui a pour mission d'accroître les compétences des

entreprises manufacturières en matière de conception et de développement de produits.

Également, DEC a contribué à améliorer l'infrastructure technologique en finançant en partie (5 millions de dollars) l'expansion de l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB). L'expansion de l'IRB répond aux besoins d'entreprises de biotechnologie qui désirent louer des locaux à proximité de l'IRB et bénéficier de l'appui de son personnel pour sa R-D.

Futures orientations stratégiques en S-T

Afin de renforcer la position concurrentielle des PME visées, les efforts de DEC en matière de développement technologique continueront d'être canalisés principalement dans des initiatives menant à la commercialisation de l'innovation.

Par ailleurs, DEC continuera de faciliter l'accès à des réseaux pertinents, comme le Réseau canadien de technologie, pour obtenir un encadrement technique approprié.

DEC poursuivra également la consolidation du réseau des incubateurs technologiques mis en place à l'échelle du Québec afin de favoriser l'émergence d'entreprises innovatrices et les transferts technologiques en provenance des centres de recherche.

Les partenariats financiers avec cinq institutions financières du Québec seront revus et ajustés pour assurer le plein potentiel de ces formules innovatrices de financement.

Renseignements

Guylaine Huot

Conseillère, Politique et représentation

Développement économique Canada pour les régions du Québec

Place du Portage, Phase II

165, rue Hôtel-de-Ville, 8^e étage

C.P. 1110, succ. B

Hull (Québec) J8X 3X5

Tél. : (819) 997-3319

Courriel : huot_gu0@dec-ced.gc.ca

Site Web : <http://www.dec-ced.gc.ca/>

DIVERSIFICATION DE L'ÉCONOMIE DE L'OUEST CANADA

Mandat

La loi confère à Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO) le mandat de :

- promouvoir le développement et la diversification de l'économie dans l'Ouest canadien;
- coordonner les activités économiques fédérales dans l'Ouest canadien;
- faire valoir les intérêts de l'Ouest canadien dans le processus décisionnel national.

DEO peut réaliser tous les aspects de son mandat grâce aux secteurs des sciences, de la technologie et de l'innovation, lesquels sont en outre un des secteurs prioritaires du Programme de croissance et d'emploi de l'administration fédérale. Les sciences, la technologie et l'innovation sont les piliers du développement économique de l'Ouest canadien.

Comment DEO fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Les applications horizontales des sciences, de la technologie et de l'innovation influencent tous les services que DEO offre aux entreprises :

- en permettant l'application de la technologie en vue d'aider les services d'information de DEO à améliorer la prestation des services aux PME;
- en facilitant le soutien financier fourni par le Fonds d'investissement de DEO (en partenariat avec des institutions financières) qui aide les PME du secteur de la technologie de pointe à financer leurs dettes;
- en permettant l'offre de services spécialisés aux PME du secteur en croissance de la technologie, entre autres, l'élaboration de plans d'entreprise et des services de préparation à l'exportation;
- grâce à des partenariats avec d'autres intervenants qui permettent aux centres d'innovation de fournir des services aux entreprises qui se lancent dans le domaine de la technologie.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

En plus de fournir des services aux PME par l'entremise de son réseau de services aux entreprises de l'Ouest canadien, DEO s'est efforcé de renforcer le système d'innovation en contribuant aux initiatives suivantes :

- DEO a contribué au lancement des centres d'innovation de Calgary et d'Edmonton, qui fournissent de l'aide aux PME du secteur de la technologie.
- DEO a travaillé de concert avec des intervenants importants, comme le Conseil national de recherches du Canada, les universités et les institutions techniques, les villes de Regina et de Saskatoon ainsi que la province de la Saskatchewan, d'abord dans le cadre d'un forum sur l'innovation qui rassemblait des entreprises des secteurs de la technologie de l'information, de la biotechnologie et des secteurs manufacturiers de pointe, et qui a ensuite mené au *Plan d'action pour l'innovation*, le plan d'action de la Saskatchewan pour renforcer ces secteurs de la technologie.
- Stratégie pour le développement des technologies médicales pour l'Ouest canadien. Fruit d'un partenariat entre l'Institut du biodiagnostic, DEO, le CNR, la province du Manitoba et la Banque Royale, cette initiative a pour objet de favoriser la commercialisation de la technologie de l'imagerie par résonance magnétique développée à l'institut et d'établir des emplacements de démonstration un peu partout dans l'Ouest canadien afin de faire connaître la technologie et ses applications.
- Stratégie pour la technologie de la pile à combustible. En partenariat avec la province de la Colombie-Britannique, Industrie Canada et le CNR, DEO contribue à soutenir le développement de cette technologie.
- Le Programme d'aide à la Fondation canadienne pour l'innovation de DEO vise à accroître la participation de l'Ouest canadien à la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI). Le Programme d'aide à la FCI aide les institutions admissibles à préparer des propositions aux fins de présentation à la FCI. DEO peut assumer jusqu'à 90 p. 100 des coûts directs, jusqu'à concurrence de 20 000 \$ par proposition.
- DEO aide le Réseau des universités de l'Ouest canadien sur la technologie, dont le mandat consiste à accélérer la vitesse de commercialisation de la technologie dans les universités de l'Ouest canadien.

- DEO a joué un rôle crucial au sein du Comité directeur du Centre canadien de rayonnement synchrotron, en organisant le financement d'une grande installation de recherche dans les locaux de l'University of Saskatchewan.
- Le programme Premiers emplois en sciences et technologie de DEO permet aux entreprises d'avoir des travailleurs qualifiés dans le secteur de la technologie. Depuis avril 1997, 311 emplois ont été créés pour des diplômés récents.
- Initiative sur le changement climatique. À l'heure actuelle, DEO élabore un plan d'action en vue de mettre à profit les occasions de développement et de diffusion de la technologie engendrées par le changement climatique. Le plan d'action sera intégré à la stratégie du Portefeuille de l'Industrie.

Futures orientations stratégiques en S-T

En plus d'aborder des questions importantes pour l'Ouest canadien, par exemple le changement climatique, les principaux enjeux pour les secteurs de la technologie dans l'Ouest canadien au cours de la prochaine année seront les suivants :

- aider les universités et les organisations de recherche à lancer plus rapidement leurs technologies sur le marché;
- augmenter la capacité des PME d'adopter de nouvelles technologies;
- recruter et recycler des travailleurs qualifiés et veiller à les conserver;
- renforcer les systèmes d'innovation régionaux dans l'Ouest en créant ou en multipliant les liens avec les éléments du système d'innovation (c.-à-d. augmenter les liens entre les universités et les PME);
- rehausser le niveau de compétitivité des entreprises du secteur des ressources naturelles en favorisant l'adoption de la technologie.

Pour se pencher sur ces questions importantes, DEO travaillera de concert avec les administrations fédérale et provinciales ainsi qu'avec d'autres intervenants à des projets tels que ceux qui suivent :

- le Forum des SMA sur l'innovation, réunion de hauts fonctionnaires en vue d'examiner des questions, telles que le système d'innovation dans l'Ouest canadien, l'infrastructure dans le secteur des S-T ainsi que des questions cruciales comme le changement climatique, le tout dans un esprit de collaboration;
- la mise en œuvre du modèle O-Vitesse pour le recyclage des compétences à l'échelle de l'Ouest canadien;
- participation et soutien au Réseau de recherche des systèmes d'innovation;

- exploration de nouveaux angles relativement à la capacité des récepteurs, en collaboration avec les universités, le CNR et d'autres partenaires.

Renseignements

Direction générale des communications
Diversification de l'économie de l'Ouest Canada
200, rue Kent, 8^e étage
Ottawa (Ontario) K1P 5W3

Tél. : (613) 952-9379

Numéro sans frais : 1 888 338-9378

Site Web : <http://www.deo.gc.ca>

ENVIRONNEMENT CANADA

Mandat

Le mandat d'Environnement Canada consiste essentiellement à améliorer la qualité de vie des Canadiens en préservant et en améliorant le milieu naturel. C'est pourquoi le Ministère s'intéresse notamment à la qualité de l'eau, de l'air et des sols, aux ressources renouvelables, aux oiseaux migrateurs et autres espèces fauniques ainsi qu'aux prévisions et alertes météorologiques. Il est en outre chargé de donner suite aux décisions et aux recommandations de la Commission mixte internationale (Canada — États-Unis) concernant les eaux limitrophes, ainsi que de coordonner les politiques et programmes environnementaux fédéraux. La *Loi sur le ministère de l'Environnement* attribue à cette fin au ministre de l'Environnement de grandes responsabilités pour ce qui est de l'amélioration de l'environnement et de la collaboration avec d'autres organisations.

Comment Environnement Canada fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Les activités en S-T d'Environnement Canada sont regroupées dans l'exécution de trois programmes : environnement atmosphérique, protection de l'environnement et conservation de l'environnement. Elles sont essentiellement liées à trois fonctions : la réduction des risques pour la santé humaine et l'environnement; la préparation des prévisions et alertes météorologiques de même que la prestation de services de protection civile; et la mise en place de mécanismes donnant aux Canadiens les instruments nécessaires pour bâtir une société écologique. L'exécution des programmes s'appuie sur les ressources de R-D du Ministère et sur une participation active des régions.

Grâce à ses programmes, Environnement Canada a des activités en S-T dans tout le pays. En plus d'étudier les problèmes environnementaux, il s'efforce de trouver des solutions et des modèles viables, de les mettre en application et de les faire connaître à d'autres organisations des secteurs public et privé.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Changement climatique

La contribution la plus importante d'Environnement Canada à l'établissement de la position du Canada sur le changement climatique correspond aux connaissances et aux renseignements scientifiques qu'il a recueillis sur les effets éventuels de ce changement. L'Étude pancanadienne publiée en novembre 1997 a été la première évaluation nationale des incidences sociales, biologiques et économiques de ce changement. Elle a révélé comment les Canadiens de toutes les régions seront touchés par le changement et de quelle façon ils pourront y réagir ou s'y adapter, et a déterminé quelles autres recherches scientifiques s'imposent pour améliorer les connaissances du phénomène. L'étude a largement contribué à améliorer les connaissances mondiales à cet égard, au point qu'elle sera incorporée dans le chapitre consacré à l'Amérique du Nord d'un rapport spécial sur les incidences régionales du changement climatique qui sera publié par le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEEC) des Nations Unies. Environnement Canada a poussé plus loin l'élaboration et l'application de ses modèles climatiques mondiaux pour donner des indications de l'évolution future du système climatique. À cette fin, il a recours à des modèles de pointe utilisés à l'échelle mondiale par le GIEEC. La plus grande partie de ces travaux ont fait appel à divers partenaires, dans le contexte du Réseau canadien de recherche sur les changements climatiques du Service de l'environnement atmosphérique. D'après une récente évaluation du réseau, ce partenariat a accru l'efficacité des activités du Ministère. Les résultats de l'étude sont disponibles sous forme électronique sur le site Web d'Environnement Canada et au centre de distribution des données du GIEEC.

Pollution atmosphérique

Depuis 1988, le Centre de technologie environnementale conçoit et applique des techniques de plus en plus perfectionnées pour mesurer les concentrations atmosphériques de contaminants potentiellement toxiques. Les données sur la qualité de l'air recueillies par le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) constituent la principale base de données

sur les concentrations atmosphériques ambiantes de 14 substances figurant à la Liste des substances d'intérêt prioritaire assujettie à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Ainsi, les concentrations de dioxyde de soufre (SO₂), de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde d'azote (NO₂), d'ozone (O₃) et de particules en suspension totale sont mesurées dans quelque 152 stations réparties dans 55 villes des dix provinces et des deux territoires. En 1997-1998, 24 nouveaux instruments de mesure des concentrations de particules en temps réel ont été installés sur le terrain, dans tout le Canada. Grâce aux travaux du RNSPA, à mesure que les méthodes d'analyse chimique s'améliorent, d'autres techniques de mesure des nouvelles substances sont étudiées dans le cadre des programmes d'échantillonnage existants.

Biotechnologie

Le Programme d'avancement de la biotechnologie d'Environnement Canada favorise la découverte et l'application de solutions renouvelables, économiques et énergétiquement efficaces pour prévenir et réduire la pollution. Ses activités de recherche et de démonstration sont axées sur la dépollution, le bio-assainissement, le phyto-assainissement, les détecteurs biologiques et la production industrielle d'enzymes. En partenariat avec le ministère de la Défense nationale (MDN) et Cominco, Environnement Canada a effectué en 1997-1998 des recherches au site pilote de Sydney (mares de goudron de Sydney) en vue d'utiliser des plantes pour assainir et revaloriser les terrains contaminés par les métaux lourds. Dans le cadre d'une vaste initiative menée en collaboration par Environnement Canada, le MDN, l'Environmental Protection Agency des États-Unis et plusieurs autres partenaires canadiens et américains, on a tenté de démontrer l'application de techniques faisant appel à des cultures microbiennes pour l'extraction et l'assainissement des sédiments contaminés par les BPC.

Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs de l'aménagement et de l'exploitation sont toujours de grands défis pour un ministère chargé d'appliquer la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Dans ce contexte, la région des Prairies et celle du Nord travaillent présentement de concert avec les entreprises privées pour déterminer les effets cumulatifs de l'industrie de l'exploitation des sables bitumineux du nord de l'Alberta, d'une valeur de 25 milliards de dollars. Les S-T sont au coeur de l'élaboration d'un cadre et d'approches qui permettront de déterminer et d'appliquer des seuils critiques d'impact sur les écosystèmes, ainsi que d'évaluer divers scénarios

de développement économique. Un nouveau projet a été entrepris en collaboration en 1998; on s'attend à en tirer de solides bases scientifiques pour la gestion à long terme des ressources naturelles.

Futures orientations stratégiques en S-T

Les nouveaux enjeux environnementaux se succèdent constamment. Au moment où Environnement Canada s'efforce de mettre en œuvre son programme de développement durable, il a fort à faire pour relever les défis de ces nouveaux enjeux tout en continuant d'assurer les services essentiels, notamment de météorologie et d'application de la loi, avec des ressources réduites.

Pour relever ces défis et s'acquitter de ses responsabilités permanentes, Environnement Canada se veut un ministère moderne, bien intégré, cohérent et rationalisé, qui peut offrir des services aussi rentables que possible tout en conservant les réserves et la marge de manœuvre voulues pour faire face aux défis. Il doit atteindre ces objectifs avec des ressources financières nettement réduites.

En réduisant ses effectifs, Environnement Canada s'est efforcé de faire en sorte que sa capacité en S-T lui permettra de réaliser son mandat. L'évaluation des activités fédérales en S-T a été menée parallèlement à un examen des programmes du Ministère. Ainsi, les grandes orientations énoncées dans l'évaluation ont nourri les décisions du Ministère.

Comme l'évaluation l'a recommandé, le Ministère continuera d'exercer son rôle de chef de file dans les domaines scientifiques d'intérêt public que le gouvernement fédéral est le mieux placé pour administrer, où une capacité fondamentale de R-D s'impose pour étayer les activités d'élaboration de politiques, un processus décisionnel judicieux et la mise en œuvre des programmes. Les laboratoires et les instituts d'Environnement Canada poursuivront donc leurs recherches sur des questions comme le changement climatique et la préservation de la biodiversité, souvent en partenariat à l'échelle nationale ou internationale.

Une grande partie des questions sur lesquelles le Ministère devra se pencher dans son programme de développement durable (disparition d'espèces, capacité de régénération de l'environnement, changement climatique et rémanence des substances toxiques qui s'accumulent dans les organismes vivants) nécessiteront des investissements à long terme dans la R-D.

Les S-T joueront aussi un rôle dans les efforts croissants d'intégration du Ministère. Les laboratoires et les instituts de recherche faisant de la R-D seront gérés dans le cadre des trois principaux secteurs de programmes (environnement atmosphérique, protection de l'environnement et conservation de l'environnement), mais

la recherche donnera une grande place à l'élaboration d'une stratégie intégrée permettant de relever les grands défis de l'heure, notamment le changement climatique, la perte de biodiversité, la lutte contre les substances toxiques et la santé des écosystèmes.

Son cadre de gestion des S-T étant en place, Environnement Canada est désormais bien armé pour gérer ses activités en S-T afin qu'elles contribuent de manière efficace à la réalisation de son mandat et de ses objectifs.

Renseignements

Duncan Hardie
Directeur, Direction des politiques scientifiques
Service de la conservation de l'environnement
Environnement Canada
351, boul. Saint-Joseph
Hull (Québec) K1A 0H3

Tél. : (819) 953-7625

Télec. : (819) 953-0550

Courriel : Duncan.Hardie@ec.gc.ca

Site Web : <http://www.ec.gc.ca>

INDUSTRIE CANADA

Mandat

Industrie Canada a pour mandat d'accroître la compétitivité du Canada en favorisant l'expansion des entreprises canadiennes, en préconisant des marchés équitables et efficaces pour les entreprises et les consommateurs, ainsi qu'en encourageant la recherche scientifique et la diffusion de la technologie.

Comment Industrie Canada fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

- Industrie Canada mène des recherches scientifiques au Centre de recherches sur les communications (CRC), reconnu pour sa tradition d'excellence dans les domaines de la gestion des aspects techniques relatifs au spectre radio, du déploiement des communications sans fil et des services de radiodiffusion, ainsi que du développement de nouvelles technologies et de l'acquisition de nouvelles connaissances, afin que l'industrie canadienne puisse les exploiter. Le CRC est le principal centre de R-D de la technologie des communications du gouvernement fédéral.

- Industrie Canada subventionne aussi les activités en S-T et l'innovation. Depuis 1996, l'innovation dans la R-D quasi-marché bénéficie de l'aide financière de Partenariat technologique Canada (PTC), un des éléments clés de la stratégie fédérale en matière de sciences et de technologie et du Programme emploi et croissance. De concert avec le secteur privé, PTC investit dans la recherche, le développement, les projets de démonstration et de développement du marché des entreprises des secteurs de l'aérospatiale et de la défense, ainsi que dans les technologies environnementales et habilitantes. Il aide financièrement le secteur privé en investissant plutôt qu'en octroyant des subventions, de sorte qu'il partage avec lui à la fois les risques et les bénéfices. En deux ans, PTC est devenu un instrument efficace, grâce auquel le gouvernement peut combler le fossé entre l'innovation et la productivité tout en développant les investissements et le commerce.
- Industrie Canada favorise l'innovation dans le secteur privé en élaborant des cartes routières technologiques, des stratégies de croissance ciblées sur le développement des secteurs de matière grise, comme l'aérospatiale, l'industrie biopharmaceutique, la biotechnologie agricole, les pêches et forêts, les technologies environnementales ainsi que celles de l'information et des télécommunications, y compris les méthodes d'apprentissage basées sur les nouveaux médias et la télésanté. Il conçoit également des stratégies sectorielles d'innovation pour cerner les priorités technologiques et les projets susceptibles d'accroître les activités canadiennes de production fondées sur le savoir, et pour contribuer à améliorer la productivité et à combler le fossé entre l'innovation et la production.
- Dans la phase I du projet pilote de carte routière technologique pour les opérations forestières du Canada et de celui pour la technologie canadienne de conception, de fabrication, de réparation et de révision des aéronefs, les participants de l'industrie ont cerné respectivement 29 et 50 technologies fondamentales. La phase II des deux projets pilotes est en cours, et les participants sont à déterminer les projets prioritaires et à former des consortiums.
- Le ministre de l'Industrie est chargé de la coordination horizontale des politiques sur les S-T de l'administration fédérale. Dans ce contexte, Industrie Canada supervise la mise en œuvre de la stratégie en matière de S-T et fournit des services de secrétariat au Conseil consultatif des sciences et de la technologie (formé de spécialistes de l'extérieur chargés de conseiller le gouvernement du Canada sur les défis et les possibilités dans les domaines des sciences, de la technologie et de l'innovation), ainsi qu'au Conseil des experts en sciences et en technologie (constitué des représentants des conseillers externes des ministres ayant des

responsabilités dans le domaine scientifique, qui leur fournissent des conseils sur la gestion des S-T dans l'administration fédérale).

- Industrie Canada met au point et applique des technologies d'information avancées pour recueillir et diffuser des renseignements sur les possibilités scientifiques, technologiques et innovatrices (p. ex., son site *Web Strategis*), de même que pour faire la promotion d'une solide culture scientifique au Canada.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

- Industrie Canada a lancé et fait connaître un nombre croissant de programmes dynamiques qui aideront le gouvernement à atteindre son objectif de faire du Canada le pays le plus branché du monde d'ici à l'an 2000.
 - Rescol a relié 13 140 écoles et 2 180 bibliothèques, et à lui seul, Rescol des Premières Nations a branché 366 écoles.
 - Le Programme d'accès communautaire (PAC) a relié jusqu'ici 2 500 localités; il devrait en avoir relié en tout 4 033 d'ici au 31 mars 1999. Le budget de 1998 en a élargi la portée, en autorisant le financement de 5 000 sites d'accès à Internet de plus dans les centres urbains.
 - Le Programme des ordinateurs pour les écoles a offert 89 812 ordinateurs et 139 000 ensembles de progiciels à des écoles de tout le Canada.
 - Le premier ministre a annoncé la création du Groupe d'experts sur les collectivités ingénieuses, chargé d'informer le gouvernement des moyens d'utiliser la technologie de l'information pour transformer le développement socio-économique des collectivités.
 - Le CRC a créé une classe virtuelle où des élèves du Canada et de Singapour peuvent entretenir une conversation en direct; cette classe virtuelle a permis aux ministres des Télécommunications de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC), réunis en juillet dernier, de constater les possibilités d'apprentissage qu'offre Internet.
 - L'initiative Un Canada branché a été lancée, de même que des journées permettant aux Canadiens de se brancher pour bénéficier directement des avantages de l'inforoute, quelle que soit la région du pays où ils vivent et travaillent.
- En 1998, PTC a accordé des contrats pour 35 projets totalisant un investissement pluriannuel de 154 millions de dollars, qui ont généré des investissements beaucoup plus importants, soit 567 millions de dollars, du secteur privé dans l'innovation.

- Industrie Canada a joué un rôle de chef de file en amenant 22 ministères et organismes à conjuguer leurs efforts dans la mise en œuvre d'une nouvelle stratégie canadienne en matière de biotechnologie au sein de l'administration fédérale.
- Le rapport de l'*Examen de la compétitivité de l'industrie automobile*, rendu public en juin, a jeté les bases d'une collaboration avec cette industrie sur la R-D, le développement des aptitudes, l'élaboration de normes et de règlements ainsi que les échanges commerciaux.
- Après avoir présenté des recommandations au Comité du Cabinet de l'union économique, le Conseil consultatif des sciences et de la technologie (CCST) a chargé des groupes d'experts d'étudier deux enjeux d'importance vitale pour que le Canada réussisse le passage à l'économie du savoir, soit les aptitudes et la commercialisation de la recherche universitaire. M. Gilles Cloutier, qui ne fait pas partie de l'administration fédérale, a été nommé vice-président (à temps partiel) du CCST.
- Le Conseil des experts en sciences et en technologie (CEST) a tenu sa réunion inaugurale les 30 septembre et 1^{er} octobre 1998. Ce groupe, formé surtout de représentants des organismes consultatifs externes chargés d'informer les ministres ayant des responsabilités et des intérêts en S-T, permettra à l'administration fédérale de bénéficier d'un point de vue de l'extérieur sur la gestion de ses propres activités en S-T. Les premières tâches du CEST consistent à élaborer des lignes directrices sur le recours aux conseils scientifiques dans le processus décisionnel, ainsi qu'à définir le rôle d'exécutant de l'administration fédérale en matière de S-T.

Futures orientations stratégiques en S-T

Industrie Canada s'est fixé deux buts afin d'atteindre l'objectif stratégique d'améliorer la fiche d'innovation du Canada et de l'aider à passer à l'économie du savoir :

- mettre en œuvre la stratégie fédérale en matière de sciences et de technologie ainsi que les autres initiatives connexes;
- stimuler l'innovation technologique et influencer sur elle.

Renseignements

Chummer Farina

Directeur, Stratégie des sciences et de la technologie

Direction générale de la politique d'innovation

Industrie Canada

Bureau 897E, tour Ouest

235, rue Queen

Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Tél. : (613) 993-6858

Télec. : (613) 996-7887

Courriel : farina.chummer@ic.gc.ca

Site Web du Ministère : <http://info.ic.gc.ca>

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

MUSÉE CANADIEN DE LA NATURE

Mandat

Le Musée canadien de la nature (MCN) a pour mandat de stimuler l'intérêt des Canadiens pour le monde naturel, de le faire connaître davantage et de le faire apprécier et respecter, au Canada et dans le monde entier, en recueillant, en conservant et en enrichissant pour les chercheurs et pour la postérité une collection d'objets reflétant l'histoire naturelle, surtout mais pas exclusivement du Canada, en faisant valoir le monde naturel, la connaissance qu'on peut en tirer et la compréhension qui en résulte.

Comment le MCN fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

- Il s'est doté d'un nouveau logiciel de base de données pour ses collections et d'un programme de catalogage électronique pour sa collection d'histoire naturelle.
- Il a jeté les bases d'une stratégie des collections nationales de spécimens d'histoire naturelle.
- Il conçoit constamment des programmes éducatifs et des expositions sur les aspects des sciences naturelles d'intérêt pour le Canada.
- Il mène des recherches en collaboration avec les universités, les organismes gouvernementaux et d'autres musées.
- Il a établi un processus national de consultation afin de déterminer les orientations et les mesures prioritaires.
- Il appuie les projets de recherche en systématique basés sur les collections dans les domaines de la biodiversité (botanique et zoologie), de la paléobiologie et de la minéralogie, ainsi que dans ceux de la conservation et de la gestion des collections d'histoire naturelle.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

- Élaboration d'un nouveau plan quinquennal basé sur le processus de consultation national (détermination des indicateurs de rendement en cours).
- Examen de ses quatre projets de recherche par un comité consultatif de la recherche externe.

- Déménagement à Aylmer (Québec) et ouverture des locaux des services de la recherche et des collections.
- Publication d'un important ouvrage de systématique, *Fescue Grasses of North America*, et négociation d'un contrat avec Yale University Press en vue de publier un autre ouvrage, *Lichens of North America*.
- Maintien d'une équipe de 14 chercheurs scientifiques, y compris le professeur Michael Caldwell, spécialiste des reptiles du mésozoïque récemment embauché.
- Publication de quatre numéros de la revue réputée *La Biodiversité mondiale/Global Biodiversity*.
- Publication de 71 articles scientifiques, dont 40 dans des publications revues par un comité de lecture.
- Description et désignation de 37 nouvelles espèces et de trois nouveaux genres (correspondant à 20 animaux, 7 plantes, 4 fossiles et 9 minéraux) en provenance du Canada et de l'étranger. La liste comprend des diatomées, des oiseaux, des charançons, des amphipodes, des lichens et des poissons.
- Contribution à l'identification de 5 381 spécimens et réponse à 1 274 demandes de renseignements d'élèves et d'étudiants, d'enseignants, de chercheurs, de consultants, de membres du personnel d'organismes gouvernementaux et du grand public.

Futures orientations stratégiques en S-T

- Le MCN entreprendra la formation d'un consortium de recherche regroupant les organismes d'histoire naturelle du Canada, et contribuera à l'élaboration d'une stratégie nationale des collections par l'intermédiaire d'un groupe d'intérêt spécial de l'Association canadienne des musées.
- Le MCN s'associera à un partenariat des organismes de recherche sur l'histoire naturelle et du CRSNG afin d'encourager les étudiants de deuxième et de troisième cycles à étudier la systématique, grâce à un programme supplémentaire.
- Le MCN participera au renforcement des initiatives fédérales de recherche sur la systématique, en application d'un protocole d'entente qu'il signera avec les organismes fédéraux intéressés.
- Le MCN collaborera à l'Initiative canadienne d'information sur la biodiversité en s'efforçant de la faire reconnaître en tant qu'activité digne d'investissements considérables, pour que le Canada puisse tirer pleinement parti de son information sur la biodiversité et la partager avec d'autres pays.

Renseignements

Mark Graham
 Directeur de la recherche
 Musée canadien de la nature
 C.P. 3443, succ. D
 Ottawa (Ontario) K1P 6P4

Tél. : (613) 566-4743

Télec. : (613) 364-4061

Courriel : mgraham@mus-nature.ca

Site Web : <http://www.nature.ca>

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Mandat

Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) est responsable, au nom du gouvernement du Canada, des politiques et des programmes à l'appui des intérêts économiques et scientifiques du Canada dans les domaines des océans et de l'habitat du poisson d'eau douce, de la conservation et de l'utilisation durable des ressources halieutiques du Canada dans les eaux marines et intérieures ainsi que des services maritimes sécuritaires, efficaces et respectueux de l'environnement qui répondent aux besoins des Canadiens dans une économie mondialisée.

Comme l'indique l'énoncé ci-dessus, le mandat du Ministère est extrêmement vaste. Il couvre :

- la gestion et la protection des ressources marines et halieutiques à l'intérieur de la zone économique exclusive de 200 milles;
- la gestion et la protection des ressources halieutiques en eau douce;
- la sécurité maritime sur le littoral le plus long du monde;
- la facilitation des transports maritimes;
- la protection du milieu marin;
- le soutien à d'autres institutions et le soutien des objectifs du gouvernement fédéral, comme le service maritime civil fédéral;
- la recherche pour soutenir les priorités gouvernementales, comme le changement climatique et la biodiversité.

Comment le MPO fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

- En établissant une base scientifique fiable pour la conservation des ressources halieutiques et le développement durable de l'aquaculture.

- En développant des connaissances scientifiques sur les océans et les eaux côtières ainsi que sur les écosystèmes aquatiques.
- En transférant à l'industrie du savoir technologique découlant de projets de recherche en aquaculture.
- En veillant à la santé et à la productivité des écosystèmes aquatiques.
- En améliorant les connaissances scientifiques sur les habitats aquatiques.
- En assurant une intégration efficace de la gestion de l'habitat.
- En accumulant des connaissances sur la profondeur des eaux, sur les marées, sur les courants, sur les niveaux d'eau et sur les liens géographiques entre les eaux canadiennes, les eaux adjacentes et la masse continentale du Canada.
- En améliorant l'accès aux données hydrographiques.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

L'industrie canadienne du pétoncle a accès à une technique de pointe qui l'aidera à devenir plus efficiente tout en conservant une précieuse ressource marine vivante. Des techniques de visualisation assistée par ordinateur, appuyées par des données recueillies à l'aide d'un sonar à faisceaux multiples, fournissent des images extrêmement précises des fonds marins, qui faciliteront beaucoup la récolte de la ressource et la planification de sa gestion. Les technologies de pointe de cartographie océanique sont le fruit d'une collaboration entre le Service hydrographique du Canada du ministère des Pêches et des Océans, Ressources naturelles Canada, la chaire industrielle de cartographie océanique de l'University of New Brunswick et une entreprise de Terre-Neuve, la Nautical Data International. Impressionné, de toute évidence, par la qualité et la texture des images produites par le nouveau système, un capitaine de navire a fait la remarque suivante : « C'est la plus belle invention depuis l'hameçon. »

Avec le virage qui s'amorce vers la gestion des ressources halieutiques selon une approche écosystémique plutôt que stock par stock, il importe de disposer de méthodes plus précises pour mesurer le plancton. Un compteur optique de particules à la fine pointe de la technologie, qui résulte d'une collaboration entre un chercheur du MPO et une entreprise néo-écossaise, la Focal Technologies Inc., est maintenant à la disposition des scientifiques. Le compteur optique de particules répond aux besoins d'aujourd'hui avec une efficacité plus grande que jamais auparavant, et fournit des données plus précises que les évaluations effectuées à l'aide des filets à plancton. Le nouvel instrument fait le travail rapidement et automatiquement.

Futures orientations stratégiques en S-T

Au MPO, la recherche scientifique sert à atteindre un important objectif de politique publique, soit comprendre les moyens de conserver et de gérer judicieusement les ressources marines du Canada, pour les générations présentes et futures. Les pêches de l'avenir doivent s'appuyer sur une base fiable de données scientifiques, de données locales ou transmises de génération en génération et capable d'assurer une évaluation précise des stocks de poisson. Cette base de connaissances doit également inclure une meilleure compréhension du fonctionnement des écosystèmes marins.

Renseignements

Pierre Boucher

Conseiller principal

Direction générale de la planification et de la coordination des programmes

Secteur sciences

Pêches et Océans Canada

200, rue Kent, 12^e étage

Aile Ouest, bureau 112

Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Tél. : (613) 993-6257

Télec. : (613) 990-0313

Courriel : boucherpi@dfo-mpo.gc.ca

Site Web : <http://www.dfo-mpo.gc.ca>

RESSOURCES NATURELLES CANADA

Mandat

Les perspectives d'avenir de Ressources naturelles Canada (RNCAN) sont les suivantes : au prochain siècle, le Canada doit s'affirmer comme pays « le plus ingénieux » du monde dans le développement, l'utilisation et l'exportation des ressources naturelles, le mieux équipé en technologies de pointe, le plus écologique, le plus soucieux de ses responsabilités sociales, le plus productif et le plus concurrentiel.

RNCAN fait la promotion du développement durable et de l'utilisation responsable des ressources minérales, énergétiques et forestières du Canada, et parfait les connaissances sur la masse continentale nationale. Il collabore avec les secteurs des forêts, des minéraux et des métaux, de l'énergie et des sciences de la Terre pour optimiser les retombées économiques et sociales tout en protégeant l'environnement ainsi que la santé et la sécurité des Canadiens.

Comment RNCan fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

La S-T est essentielle à la réalisation du mandat de RNCan. Elle représente environ 75 p. 100 des dépenses du Ministère. *Réussir dans l'économie fondée sur les connaissances*, le plan d'action de RNCan, repose sur la mise en valeur des ressources naturelles du Canada. Ses priorités sont la création d'un consensus national, la lutte contre le changement climatique, la création d'emplois, l'augmentation du commerce et des investissements et l'encouragement à l'innovation dans le domaine des ressources. Comme la mise en oeuvre de ce plan d'action exige d'importantes ressources en S-T, le Ministère évalue actuellement sa capacité scientifique. Cette « capacité scientifique » comprend non seulement la recherche scientifique, mais aussi les activités scientifiques connexes et les installations essentielles à la recherche, par exemple les laboratoires, le soutien technique et le soutien sur le terrain, le soutien à la technologie de l'information, les mécanismes de transfert de connaissances et de technologies, et les fonctions d'affaires et de communications.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Le *Guide de l'évaluation de l'incidence des S-T à l'intention des gestionnaires* et le document sur les méthodes de mesure d'incidences des S-T ont été élaborés pour aider les gestionnaires à faire des études d'impact. RNCan a contribué au lancement du Réseau sur l'incidence de la R-D, dont le but est de faciliter les échanges de bonnes pratiques entre le gouvernement, l'industrie et les universités du Canada, et d'améliorer la valeur de la R-D, le processus de décisions dans ce domaine et la reddition de comptes. De plus, il travaille actuellement à un cadre du rendement qui comportera des indicateurs pour la S-T.

RNCan a joué un rôle important dans l'exercice interministériel de promotion des chercheurs scientifiques (RES) mené sous les auspices du Groupe de travail sur les critères. De nombreuses communications entre ce groupe et l'équipe de la Norme générale de classification (NGC) de RNCan ont permis de recueillir des données essentielles très tôt et de jumeler les critères de promotion actuels aux normes de la NGC. RNCan a aussi donné son appui à l'Équipe du renouvellement de la collectivité des S-T du Secrétariat du Conseil du Trésor. Son apport a permis l'assouplissement des quotas des RES pour tous les ministères axés sur les sciences.

RNCan a transféré trois applications technologiques de télédétection à l'industrie canadienne : un poste de surveillance de l'océan pour repérer les navires et observer l'état de la mer; un poste de travail géoscientifique (GEOANALYST) pour intégrer la télédétection à la géophysique et à la géochimie classiques, et

un système d'information sur les cultures adapté aux besoins du gouvernement polonais. Il a développé des techniques et des systèmes pour intégrer des données spatiales, des données de télédétection et des mesures de parcelles à de riches bases de données forestières et des outils d'aménagement paysager.

Lors de la tempête de pluie verglaçante qui a sévi en 1998 dans le centre du Canada, RNCan a appuyé les opérations des Forces canadiennes en leur fournissant des photographies aériennes, plus de 17 000 cartes topographiques et une carte topographique récente de toute la région dévastée. Ces cartes ont été d'une aide précieuse aux équipes d'intervention d'urgence et de travailleurs donnant leur appui aux Canadiens pendant et après cet important désastre naturel.

La base de données géoscientifiques des Territoires du Nord-Ouest (T. N.-O.) a fait d'énormes progrès à la suite du lancement d'un projet de compilation, sous forme numérique compatible avec le système d'information géographique, de toutes les données géoscientifiques sur le nord de l'île de Baffin et la péninsule de Melville. À surveiller : la nouvelle analyse de potentiel minéral. En effet, la géologie de la région suggère que le sol pourrait renfermer des gisements de diamants, de métaux communs et d'or. Les données seront rendues publiques sur cédérom et dans Internet, et seront ainsi disponibles aux collectivités nordiques et aux entreprises d'exploration minière. Le cédérom renfermera aussi des données pertinentes aux études environnementales, à l'éducation, à la recherche de pierre à savon et à la planification de l'utilisation des terres. Les partenaires comprennent la Qikiqtaaluk Corporation située à Iqaluit, la Commission géologique du Canada et le gouvernement des T.N.-O.

Le programme des métaux dans l'environnement de RNCan, dont le financement et les engagements sont assurés jusqu'en 2002, répond à la demande croissante des gouvernements et de l'industrie, qui veulent avoir en main les données géoscientifiques nécessaires à l'élaboration de politiques nationales et internationales sur les métaux et leur rejet dans l'environnement, et à la rédaction des règlements canadiens. Il aide le Canada à définir son rôle de leader dans l'utilisation durable des métaux. Les métaux dans l'environnement proviennent de sources naturelles et géologiques ainsi que des activités de la société moderne (de l'industrie minière et manufacturière à la vie urbaine). Il est important de comprendre les métaux en traces dans l'environnement, car ils jouent un rôle autant positif que négatif dans les processus biologiques : le zinc et le cuivre sont bioessentiels, tandis que le plomb et le mercure peuvent être toxiques. Le Programme a été conçu pour fournir les données géologiques nécessaires aux études environnementales et pour définir la gamme

de concentrations naturelles de fond des métaux, la forme minérale et la réactivité des métaux, ainsi que les processus qui régissent leurs mouvements en surface.

Le Programme de forêts modèles du Canada a été reconduit pour cinq autres années, soit d'avril 1997 à mars 2002. La phase II portera surtout sur les applications pratiques des technologies et des modèles élaborés, au cours de la phase I, en ce qui a trait à la gestion durable des forêts par les collectivités, et sur la diffusion de ces connaissances à l'échelle locale, nationale et internationale. Les accords de contribution pour les dix forêts modèles initiales ont tous été renouvelés; de plus, une onzième s'est ajoutée au réseau en 1998, soit la forêt modèle des Cris Waswanipi, en territoire cri, au Québec. On y met l'accent sur une gestion forestière qui respecte les valeurs et les traditions autochtones (<http://mf.ncr.forestry.ca>).

Un système avancé d'information géographique reposant sur Internet pour gérer les feux de forêt, le Système d'aide à la décision aux fins de gestion spatiale des feux de forêt (SAD-GSFF), a été mis au point pour les organismes de lutte contre les incendies. Ce système, dont la technologie intègre plusieurs éléments logiciels et bases de données sur la météo et sur la prévision des incendies et la lutte contre ceux-ci, a été confié aux provinces de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique pour qu'elles en fassent l'essai pendant la saison des incendies de 1998. On est aussi en train d'élaborer un système national automatisé de surveillance, de cartographie et de modélisation des feux qui doit aboutir à la production quotidienne d'images satellite de feux de forêts « en temps réel »; ce système pourrait être relié au Système d'aide à la décision mentionné plus haut.

Un réseau pancanadien de centres de recherche, le Réseau de recherche sur les écosystèmes forestiers, doit favoriser la collaboration et l'échange d'information entre les membres de l'industrie, les universités et les organismes gouvernementaux qui font des recherches sur la gestion durable des forêts. Plusieurs centres se sont greffés au Réseau depuis sa création en 1997; on en compte aujourd'hui 16, à l'échelle du Canada, qui se livrent à des projets de foresterie innovateurs et à des études sur les écosystèmes et la biodiversité (<http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/practices/ferns>).

Le processus CANPED^{MC} est un système de stabilisation et de purification de carburants mis au point par RNCAN aux termes d'un accord de R-D conjoint conclu avec la société canadienne Par Excellence Developments (PED). Ce processus améliore beaucoup le caractère économique de l'huile usée re-traitée par thermocraquage, en éliminant les caractéristiques problématiques — odeur, acidité, couleur et instabilité. La société PED, détentrice de la licence mondiale de ce processus, travaille à le commercialiser,

notamment au moyen de sous-licences. Signalons que Fuji Recycle Industry K.K. a acheté une sous-licence qui lui permettra d'établir sa première usine de transformation par thermocraquage d'huile usée en diesel au Japon. PED fournira aussi des systèmes clés en main construits et assemblés au Canada. De plus, une sous-licence a été accordée à la société Enviro-Mining Inc. d'Edmonton pour la construction d'une usine en Allemagne. Une autre société projette la construction d'une usine au Québec.

Avec la participation de 16 membres de l'industrie, RNCAN a fini de mettre au point la première version de RETScreen^{MC}, un progiciel intégral qui permet d'évaluer de façon préliminaire le rendement énergétique annuel, le coût et la viabilité financière de projets d'énergies renouvelables qu'on envisage de réaliser à travers le monde : énergie éolienne, petites centrales hydroélectriques, énergie photovoltaïque, chauffage solaire de l'air de ventilation, et projets de chauffage biomassique de petits districts. Le progiciel RETScreen^{MC} contient aussi une base de données des coûts estimatifs de carburants, de la demande d'électricité et de la disponibilité de ressources renouvelables à l'intention des quelque 300 collectivités isolées du pays. RETScreen^{MC} est destiné au personnel technique et financier de sociétés d'ingénieurs et de planification, de sociétés d'électricité, d'organisations gouvernementales, d'organismes d'expansion, d'établissements financiers, d'organisations de R-D, de promoteurs privés de projets d'hydroélectricité et de fournisseurs de produits. Il est offert dans Internet (http://cedrl.mets.nrcan.gc.ca/e/412/retscreen/retscreen_home.html).

RNCAN aide à établir la confiance publique à l'égard de la mise en valeur des richesses minérales du pays. Les sociétés minières font tester des échantillons de minerais et de métaux par des laboratoires pour en déterminer la valeur. Or, dans le monde de l'exploration et celui des finances, on s'inquiète de la qualité des analyses obtenues. À la suite de discussions avec le Conseil canadien des normes, RNCAN a établi le Programme d'essai des compétences des laboratoires d'analyse minérale, qui permettra à ces laboratoires de faire évaluer indépendamment leur rendement. Au cours du premier trimestre de 1998, 29 laboratoires canadiens et 13 laboratoires étrangers ont participé au programme.

L'utilisation d'un matériau cimentaire de substitution dans le béton ayant servi à construire le Pont de la Confédération, qui relie la terre ferme et l'Île-du-Prince-Édouard, a prévenu l'émission d'environ 30 000 tonnes de dioxyde de carbone. L'utilisation des cendres volantes pour la construction du pont a démontré que cette matière est saine sur le plan écologique. Les cendres volantes — un sous-produit de la combustion du charbon dans les centrales thermiques, qui est normalement éliminé par enfouissement dans des

décharges — ont remplacé le ciment dans le béton à haute performance utilisé pour la construction du pont. La fabrication du ciment servant à la préparation du béton nécessite normalement une grande quantité d'énergie, émettant une tonne de CO₂ par tonne de ciment. La fabrication du ciment est la troisième source de ces émissions dans le monde. RNCAN a élaboré des techniques de remplacement d'une partie du ciment par d'autres matières comme les cendres volantes; il a aussi agi comme conseiller pour la conception et la construction du pont. En octobre 1998, RNCAN a annoncé la création du Centre international du développement durable dans l'industrie du ciment et du béton. L'objectif visé — le remplacement de 15 p. 100 du ciment dans le monde entier — signifierait une réduction annuelle de 300 millions de tonnes de CO₂.

La sécurité du public en général et des personnes qui travaillent, entre autres, dans les aéroports et les immeubles publics, exige de bonnes méthodes de détection des explosifs. En 1998, RNCAN a terminé un projet de recherche aux termes du Programme canado-américain de R-D antiterrorisme. Le Programme a démontré qu'il serait possible de fabriquer du cordeau détonant marqué qui faciliterait la détection d'explosifs. Un second projet vise à améliorer l'efficacité de la technologie en cause.

Renseignements

Brian Wilson

Directeur, Division des politiques en sciences et technologie
Direction de la planification et de la coordination stratégique
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Tél. : (613) 992-8089

Télééc. : (613) 995-3192

Site Web : <http://www.nrcan.gc.ca>

SANTÉ CANADA

Mandat

Santé Canada et ses bureaux régionaux travaillent en étroite collaboration avec d'autres ministères fédéraux, des gouvernements provinciaux et territoriaux et avec des intervenants en vue d'aider les Canadiens à maintenir et à améliorer leur état de santé. Le mandat législatif de Santé Canada est énoncé dans la *Loi sur le ministère de la Santé* et dans quelque 20 autres textes législatifs, y compris la *Loi canadienne sur la santé* et la *Loi sur les aliments et drogues*. En vertu de ces lois, les responsabilités du Ministère

couvrent des domaines comme la salubrité de l'eau et des aliments; l'innocuité des médicaments, des instruments médicaux et des produits de consommation; la vente de tabac et la publicité de ce produit; le contrôle des narcotiques, des pesticides et des appareils émetteurs de rayonnements; les dangers menaçant l'environnement et les milieux de travail; et l'application des mesures de quarantaine. Le Ministère prodigue les services de santé essentiels aux membres des Premières Nations et aux Inuits et les aide à prendre en charge la prestation des services. Il lui incombe aussi de fournir des services médicaux aux personnalités de passage, à assurer aux fonctionnaires fédéraux l'hygiène et la sécurité au travail, et à appuyer les interventions de secours d'urgence. Santé Canada offre direction et soutien à l'échelle nationale en ce qui concerne la santé et le bien-être de la population, ainsi que la promotion de la santé.

Comment Santé Canada fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Les S-T ayant trait à la santé sont un élément déterminant de la durabilité du système national de santé. Le Ministère s'appuie sur les S-T pour prendre des décisions judicieuses quant à la gestion des risques et des avantages liés aux produits et au traitement des maladies ainsi qu'à la promotion de la santé de la population, et pour prendre des décisions éclairées. Au chapitre des S-T, le Ministère, qui se concentre surtout sur les activités scientifiques connexes en sciences naturelles et en génie ainsi qu'en sciences sociales et humaines, affecte 30 p. 100 des ressources à la recherche et au développement. Dans le domaine des sciences naturelles, la plupart des activités de S-T de Santé Canada ont trait à la protection de la santé, tandis que dans celui des sciences sociales, elles se rapportent principalement à la santé et au bien-être de la population de même qu'à la promotion d'un bon état de santé.

Prévoir et prévenir les menaces que poseront les nouvelles maladies et celles qui resurgissent, les micro-organismes résistant aux antibiotiques, les risques environnementaux et professionnels, les biens de consommation, les aliments, l'eau, les médicaments, les pesticides, les instruments médicaux et l'application des nouvelles technologies, et réagir à ces nouvelles menaces sont des activités exigeant toutes de solides compétences en S-T. La recherche permet d'améliorer le diagnostic des maladies et les enquêtes épidémiologiques à l'échelle nationale, grâce à la découverte de la source des contaminants dans le cas des maladies d'origine alimentaire. Elle est aussi à l'origine de la découverte des causes de la résistance des microbes aux antibiotiques. Les études épidémiologiques sont indispensables à la compréhension du lien entre la santé

et le vieillissement. À titre d'exemples d'activités scientifiques connexes, mentionnons la surveillance de la concentration de micro-organismes dangereux dans l'eau potable, l'élaboration d'un système de classification fondé sur le risque pour les instruments médicaux et les instruments de diagnostic *in vitro*, l'amélioration des normes applicables au sang utilisé pour les transfusions de même qu'aux organes et tissus utilisés pour les greffes, la création de réseaux, la collaboration avec des experts scientifiques et la participation à des comités scientifiques internationaux en vue d'harmoniser les normes techniques d'examen des produits.

Dans le domaine des sciences sociales et humaines, la recherche est le pilier d'un programme national de recherche sur le bien-être des enfants et sur la santé des personnes âgées, des femmes et des Autochtones. Le recours aux S-T est considérable dans le domaine de la santé de la population. Nommons à titre d'exemple l'analyse des facteurs de risque associés à l'ostéoporose chez les personnes âgées; l'étude des liens entre la sécurité qu'offre le lien mère-enfant et le fonctionnement communicatif, symbolique et socio-affectif du nourrisson; l'étude de l'organisation sociale des inégalités en matière de santé; et l'étude des comportements liés à la santé des enfants d'âge scolaire en vue de préciser les principaux facteurs de risque et de mettre sur pied de bonnes stratégies d'intervention. En outre, plusieurs activités scientifiques connexes sous-tendent l'élaboration des politiques du Ministère, comme l'étude des répercussions de la réforme du régime de santé sur les personnes âgées, la préparation d'une monographie sur les maladies cardiaques à l'intention des personnes âgées, la collecte de données sur la violence familiale, la collaboration avec d'autres pays pour la mise au point et la normalisation de mesures de l'activité physique et l'établissement de lignes directrices pour la pratique clinique du traitement du cancer du sein.

Dans les deux domaines susmentionnés, le Ministère s'appuie largement sur la technologie de l'information pour faciliter le partage des connaissances et des compétences en matière de santé par l'entremise d'un réseau intégré, dans le contexte d'une stratégie nationale destinée à mettre en place une infrastructure canadienne de la santé.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Le Ministère a mis au point des méthodes analytiques permettant de déceler les allergènes, comme les protéines d'arachide ou d'œuf, et les utilise pour détecter les allergènes dans les produits alimentaires non étiquetés. Le transfert de la technologie à l'Agence canadienne d'inspection des aliments a mené au retrait de certains produits du marché. La mise au point d'une méthode

rapide (2 minutes) de dépistage du parasite *Cyclospora* permet d'analyser un nombre beaucoup plus grand d'échantillons qu'auparavant au cours d'une enquête (p. ex., cas récent de contamination de baies fraîches).

Dans le domaine thérapeutique, la découverte du gène PTP1C, suppresseur puissant de la croissance des cellules cancéreuses chez l'homme, ouvrira peut-être la voie à de nouvelles mesures thérapeutiques. D'autres travaux ont permis d'évaluer la stabilité des polyuréthanes utilisés pour fabriquer les instruments médicaux et de mettre au point des méthodes fiables pour déterminer la résistance à la corrosion des implants métalliques. De grands progrès ont été réalisés en ce qui concerne l'évaluation de l'innocuité des produits recombinants dérivés de plantes utilisés pour l'immunisation par voie orale ou muqueuse. L'évaluation de l'innocuité des xénotransplants a aussi fait du progrès grâce à la caractérisation des enzymes du cytochrome P450 dans le foie du porc et dans des hépatocytes isolés. Trois projets de recherche pharmaceutique ont été mis sur pied à l'extérieur grâce à des partenariats avec des universités et des hôpitaux.

Dans le domaine de la lutte contre la maladie, le Ministère a créé le Groupe de travail national sur la lutte contre l'asthme ayant pour but de définir des objectifs nationaux. Il a aussi organisé la Conférence nationale de concertation sur la tuberculose en vue de jeter les fondements d'une stratégie nationale d'éradication de la tuberculose au Canada. En 1997-1998, le Ministère a publié plusieurs rapports, dont le *Rapport national sur l'immunisation au Canada*, les *Recommandations de la Conférence de concertation sur l'infection des professionnels de la santé infectés : Risque de transmission des pathogènes à diffusion hématogène*, et le document *Pour la sécurité des jeunes Canadiens*, première étude complète des tendances quant aux blessures chez l'enfant et des mesures préventives au Canada. La gestion de l'enquête sur l'une des épidémies de salmonellose les plus graves de l'histoire du Canada et la réalisation d'une enquête statistique auprès de toutes les installations de mammographie au pays visant à améliorer la qualité des services sont d'autres exemples d'activités scientifiques et technologiques accomplies en collaboration avec plusieurs partenaires.

Dans le domaine de l'hygiène du milieu, le rapport du Ministère de 1997, *La santé et l'environnement : Partenaires pour la vie*, examine les principaux risques pour la santé associés à l'environnement naturel, décrit les mesures prises par Santé Canada et d'autres organismes, et offre des conseils pratiques aux particuliers. Le Bureau de contrôle du tabac a publié le document intitulé *Rapport d'évaluation de la toxicité et de la cancérogénicité sur le rendement de certains composants choisis de cigarettes de marques connues ou nouvelles*.

Ce rapport est le point culminant d'un programme de recherche de 15 ans sur la mise au point de méthodes d'analyse permettant de doser plusieurs composants de la fumée du tabac, y compris les substances organiques et les métaux lourds. Les méthodes sont déjà appliquées par une province canadienne et deux États américains.

Dans le domaine des sciences sociales et humaines, le Ministère a mis sur pied plusieurs programmes et études. Les résultats des projets financés par le Programme canadien de nutrition prénatale sont analysés à l'heure actuelle afin de produire les données nécessaires pour prendre des mesures dans des domaines tels que le counselling en matière de suppléments alimentaires et de nutrition. L'Enquête sur les comportements des enfants d'âge scolaire et la santé, réalisée en 1997-1998 en collaboration avec l'Organisation mondiale de la santé, est la troisième enquête par autodéclaration de ce genre menée auprès de jeunes de 11, 12 et 15 ans. Parmi les autres études, mentionnons *A Systematic Review of the Literature on Socio-economic Status and Childhood Injury* et *Le fardeau économique des blessures non intentionnelles au Canada en 1995*.

Le Ministère a représenté le Canada lors de l'initiative de traitement de l'information sur la santé du G-7 portant sur la surveillance des maladies, et à la réunion des coordonnateurs du G-8. Il a également participé à l'élaboration d'une stratégie nationale en vue de mettre en place une infrastructure canadienne de la santé, c'est-à-dire un réseau intégré couvrant des aspects tels que le matériel informatique, les applications et les logiciels, le contenu de l'information, les normes, etc. En Alberta, le Ministère met sur pied un projet-pilote servant à augmenter la capacité de surveillance, dans le cadre du Système national de surveillance de la santé. En outre, le Laboratoire de lutte contre la maladie a mené à bien le projet-pilote du Système de gestion des données de laboratoire pour l'étude des maladies entériques. Le Bureau du cancer a pour sa part créé un site Web dans lequel se trouveront des renseignements sur le cancer et les activités de surveillance, ainsi que des statistiques.

Futures orientations stratégiques en S-T

Dans le cadre d'un programme national de recherche en matière de santé, Santé Canada a proposé la création de quatre nouveaux programmes de recherche : les Centres d'excellence sur le bien-être des enfants, l'Institut de la santé autochtone, les Instituts canadiens de recherche en santé et l'Initiative canadienne sur la santé de la population.

En 1997, la Direction générale de la protection de la santé a lancé un processus de transition afin de relever les nouveaux défis en matière de santé publique. La Direction procédera à des

consultations approfondies dans plusieurs domaines fondamentaux, dont la science et la surveillance. Les objectifs du processus de transition de la Direction consistent notamment à établir les données scientifiques sur lesquelles s'appuient les décisions, afin de faire face aux risques actuels et naissants en matière de santé publique; à améliorer et moderniser, à l'échelle nationale, la fonction de surveillance de la santé; et à étudier et améliorer l'exécution des programmes de protection de la santé.

Le Programme des aliments a défini un cadre de référence stratégique qui précise clairement le rôle futur de la science, en particulier, de la recherche. Le programme de recherche mettra de nouveau l'accent sur la prévision et la prévention, plutôt que sur la réaction et le traitement. Des objectifs et des résultats mesurables seront définis, ainsi que des critères pour les évaluer. Les commentaires des clients seront sollicités et des stratégies de transfert de technologie seront définies. Les projets seront assujettis à l'examen interne ou externe par les pairs.

Le Programme des produits thérapeutiques, qui est à la recherche de partenaires, a établi de nouvelles modalités de prestation des services pour diverses activités du programme. Ses représentants concluent régulièrement des ententes de reconnaissance mutuelle avec divers organismes de réglementation internationaux en vue d'éliminer les chevauchements dans la réglementation des instruments médicaux. L'équipe du programme continue de nouer des liens avec des représentants de l'industrie pour s'assurer que les analyses conjoncturelles en matière de S-T soient exactes et à jour, et pour faciliter la réalisation de projets collectifs avec les universités et les hôpitaux.

Le rapport intitulé *Bâtir notre avenir ensemble*, du Programme d'hygiène du milieu, reconnaît les inquiétudes des Canadiens quant aux effets de l'exposition à des substances toxiques sur leur santé, celle de leurs enfants et celle des générations futures, ainsi qu'aux effets de ces substances sur l'environnement. Une initiative fédérale sur les substances toxiques, destinée à financer la recherche appliquée ayant trait aux nouveaux problèmes de santé et d'environnement causés par ces substances, augmentera la capacité scientifique du Canada dans le domaine de l'hygiène du milieu. Les priorités du programme de recherche ont été établies par voie de consultation. Les activités en cours de planification comptent la création de bourses de recherche, l'affectation de 2,5 millions de dollars à des projets de recherche intra et extra-muros, l'amélioration et la multiplication des partenariats avec les universités et les hôpitaux, et l'établissement de liens avec l'industrie pour s'assurer que les études conjoncturelles dans le domaine de la S-T soient exactes et à jour.

Le Laboratoire de lutte contre la maladie (LLCM) passe présentement du domaine restreint du contrôle de la maladie à celui, plus vaste, de la santé publique. Il a lancé un processus de planification qui vise à relier les priorités à des mesures de productivité, et prépare un plan de fonctionnement pour les installations de Winnipeg. Le LLCM met sur pied, en collaboration avec les provinces, un système national de surveillance des facteurs de risque. Santé Canada fournira les données de surveillance et effectuera les travaux de recherche nécessaires pour réduire l'incidence des maladies chroniques et infectieuses, et pour assurer la surveillance globale de la maladie.

Renseignements

Direction générale de la protection de la santé
Santé Canada
Édifice HPB, 0702E4
Bureau 2138
Parc Tunney's
Ottawa (Ontario) K1A 0L2

Tél. : (613) 952-3665

Télééc. : (613) 954-9981

Site Web : <http://www.hc-sc.gc.ca>

STATISTIQUE CANADA

Mandat

Le mandat de Statistique Canada découle principalement de la *Loi sur la statistique*. Conformément à cette loi, le Bureau doit, sous l'autorité du Ministre, recueillir, compiler, analyser et publier des renseignements statistiques sur la situation économique, sociale et générale du pays et de la population. Statistique Canada a également le mandat d'assurer la coordination et la direction du système statistique du pays. D'autres lois fédérales exigent de Statistique Canada qu'il produise des données à des fins particulières.

Comment Statistique Canada fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

La mission de Statistique Canada consiste à informer les Canadiens, les entreprises et les administrations publiques de l'évolution de la société et de l'économie, et à promouvoir un système statistique national de grande qualité.

La situation d'un pays et de sa population peut être évaluée de diverses façons. Ces évaluations s'appuient sur la disponibilité de renseignements sur les caractéristiques aussi nombreuses que variées de l'État moderne, notamment sa population, son économie, ses ressources et sa vie sociale et culturelle. En vertu de la Constitution canadienne, la production de statistiques relève des autorités fédérales. Par l'entremise de la *Loi sur la statistique*, le Parlement a désigné Statistique Canada à titre d'organisme central responsable de la production de tels renseignements.

La collecte d'informations s'appuie sur un partenariat avec l'ensemble des Canadiens. Dans ce partenariat, les Canadiens participent à la démarche et en tirent parti. Les renseignements sont fournis à Statistique Canada grâce à des enquêtes et à l'accès aux dossiers administratifs, tandis que Statistique Canada, après avoir dépouillé et analysé ces renseignements, en assure la diffusion au moyen d'une multitude de produits d'information.

À l'origine, le programme de Statistique Canada a été structuré de façon à fournir des statistiques macroéconomiques, microéconomiques et sociodémographiques de même que des statistiques sur les établissements et les programmes publics. Ces renseignements continuent d'être pertinents. Toutefois, les nouveaux enjeux suscitent des demandes de nouveaux types de données (p. ex., on observe des besoins au chapitre de meilleures données sur l'éducation et le passage des études au marché du travail, la santé des Canadiens et les systèmes de santé, les effets de la mondialisation, le fonctionnement de l'économie canadienne, les facteurs qui influent sur la compétitivité du Canada sur les marchés mondiaux, l'incidence des sciences et de la technologie, les retombées des programmes gouvernementaux et la situation de diverses sous-populations au sein de la société canadienne).

Statistique Canada comptera toujours au nombre de ses principales priorités le maintien de la pertinence de son programme en répondant à ces besoins en matière d'information. Pour assurer à son programme un niveau élevé de pertinence, Statistique Canada s'appuie sur deux instruments fondamentaux, soit les avis et l'orientation donnés par les organismes consultatifs externes de même que le système et les procédés rigoureux de planification et de surveillance du rendement du Bureau. Les organismes consultatifs externes sont les suivants : le Conseil national de la statistique, les comités consultatifs professionnels (y compris le Comité consultatif de la statistique des sciences et de la technologie), les rapports bilatéraux avec les ministères fédéraux clés et le Conseil consultatif fédéral-provincial de la politique statistique.

Pour assurer la pertinence de ses produits, le Bureau coordonne l'Initiative de démocratisation des données (IDD) qui offre un accès abordable aux fichiers et aux bases de données statistiques afin de faciliter la recherche et l'enseignement en sciences sociales. L'IDD vise aussi un objectif plus large consistant à créer une base de données viable pour l'analyse des politiques publiques en matière de sciences et de technologie. Les services de l'IDD sont décrits dans le site Web de Statistique Canada (http://www.statcan.ca/francais/Dli/dli_f.htm).

Toute la mise en œuvre du programme de Statistique Canada est classée sous la rubrique des sciences et de la technologie pour les fins de l'enquête sur les activités scientifiques fédérales, et les activités en matière de S-T font toutes partie de la catégorie des sciences sociales. Les activités relatives aux S-T se subdivisent en deux catégories : recherche et développement (3 p. 100 des dépenses) et activités scientifiques connexes comme les enquêtes et l'analyse des données administratives (97 p. 100 des dépenses).

Non seulement Statistique Canada est-il le principal organisme fédéral en sciences sociales, mais il administre également un programme de la statistique des sciences et de la technologie en croissance dans le cadre du projet du Système d'information sur les sciences et la technologie. Ce programme comprend des enquêtes sur les activités touchant la recherche et le développement, l'invention, l'innovation, la diffusion de la technologie et les mesures connexes de perfectionnement des ressources humaines, les mesures et l'analyse des liens entre les acteurs du système des S-T, et l'analyse des résultats. Le programme se dirige vers l'analyse de l'incidence des activités relatives aux S-T et se fonde, pour ce faire, sur le document intitulé *Activités et incidences des sciences et de la technologie : Cadre conceptuel pour un système d'information statistique, 1998*.

Parmi les résultats récents obtenus dans le cadre des travaux menés en vue de l'élaboration de la Stratégie canadienne en matière de biotechnologie, notons les ressources allouées à la R-D dans le domaine de la biotechnologie par le secteur privé et l'administration fédérale, les taux d'utilisation et l'utilisation prévue des biotechnologies par les entreprises ainsi que les caractéristiques des entreprises dont l'activité principale touche la biotechnologie. Les résultats relatifs à l'innovation dans les entreprises œuvrant dans les secteurs clés des services ont été diffusés, et plusieurs mesures de la circulation de l'information ont été effectuées. Il s'agit notamment des liens entre les secteurs et les régions mesurés par les articles scientifiques rédigés en collaboration, de la commercialisation de la propriété intellectuelle par les universités et par les

laboratoires fédéraux, et des mouvements et de la répartition de la main-d'œuvre qualifiée dans le domaine des sciences et de la technologie. Certains de ces travaux ont été réalisés à la demande des deux groupes d'experts du Comité consultatif fédéral des sciences et de la technologie sur les compétences et sur la commercialisation de la propriété intellectuelle par les universités.

De façon plus générale, l'enquête sur les activités scientifiques fédérales fournit des renseignements sur la somme des dépenses publiques au titre des sciences et de la technologie, sur la répartition des ressources affectées aux S-T (selon le secteur et la région) et sur l'affectation des ressources (objectif socioéconomique). À long terme, ces travaux et le programme de la statistique des S-T visent à déterminer les retombées des dépenses fédérales au titre des S-T. Des renseignements détaillés sont présentés dans le site Web de Statistique Canada (http://www.statcan.ca/francais/research/scilist_f.htm).

Futures orientations stratégiques en S-T

La planification stratégique fait partie de la pertinence du programme, et les mesures visant à assurer cette pertinence ont été décrites à la section précédente. En ce qui a trait aux statistiques sur les sciences et la technologie, le Bureau a préparé un *Plan stratégique quinquennal pour le développement d'un système d'information sur les sciences et la technologie*. Le Plan fait passer le programme (financé par Industrie Canada depuis 1996) de son stade initial à une nouvelle étape : il s'agira d'une activité permanente faisant partie intégrante des travaux du Bureau. Le financement de ce plan stratégique de développement provient d'un budget annuel de 20 millions de dollars visant à combler les lacunes du système statistique administré par le Secrétariat fédéral de la recherche sur les politiques.

Renseignements

F. D. Gault

Directeur

Projet de remaniement des sciences et de la technologie

Statistique Canada

Immeuble R. H.-Coats, 7-A

Ottawa (Ontario) K1A 0T6

Tél. : (613) 951-2198

Télec. : (613) 951-9920

Courriel : gaultfd@statcan.ca

Site Web : <http://www.statcan.ca>

TRANSPORTS CANADA

Mandat

Le mandat de Transports Canada consiste à élaborer et à appliquer des politiques et des règlements ainsi qu'à concevoir et à mettre en œuvre des services, de façon à offrir aux Canadiens le meilleur système de transport possible. Son rôle est donc d'élaborer des politiques de transport de même que des lois et règlements pertinents qui reflètent la réalité actuelle, tout en maintenant le niveau de sécurité et de sûreté le plus élevé possible.

Comment Transports Canada fait-il appel aux S-T pour s'acquitter de son mandat?

Comme l'ensemble du secteur des transports en général, Transports Canada fait largement appel à la technologie, ce qui signifie que les découvertes technologiques influent sur toutes ses initiatives stratégiques, sur l'exercice de ses responsabilités de réglementation et sur la prestation de ses services. Pour s'assurer d'être en mesure d'évaluer le changement technologique, de l'encourager et de s'y associer, il doit absolument avoir des activités en S-T.

À Transports Canada, les S-T sont axées sur le développement des connaissances scientifiques et la mise au point des technologies nécessaires pour que le Ministère puisse atteindre ses objectifs stratégiques, ses objectifs en matière de sécurité et de sûreté et les objectifs de ses programmes. Elles visent aussi à l'aider à s'acquitter de son mandat en encourageant l'innovation dans le secteur des transports au Canada.

En 1997, le Ministère a chargé le Conseil de gestion de recherche-développement (R-D), présidé par le sous-ministre adjoint, Groupe de la sécurité et sûreté, de superviser les activités de R-D. Ce conseil établit les priorités et approuve un plan annuel de R-D dont le financement est assuré par le Ministère et ses partenaires. La Gamme de services de R-D du Groupe de la sécurité et sûreté est responsable de la planification et de l'exécution centralisées du programme de R-D en technologie de Transports Canada. Pour sa part, le Centre de développement des transports (CDT), situé à Montréal, est le centre d'excellence chargé de la réalisation des projets de R-D du Ministère, en collaboration avec des partenaires du gouvernement et du secteur privé.

Principales réalisations en S-T en 1997-1998

Transports Canada collabore avec le Department of Transportation des États-Unis et le Secrétariat des communications et des transports des États-Unis du Mexique dans le contexte du protocole d'entente qu'il a signé avec eux sur l'élaboration de normes en S-T dans le domaine des transports. En janvier 1998, les signataires du protocole ont adopté un ensemble de principes directeurs qui harmoniseront l'élaboration future de normes sur les communications dédiées à courte distance (CDCD) dans les trois pays. La CDCD fait appel à des transpondeurs de radiofréquence pour les liaisons véhicule-route. À l'heure actuelle, leurs principales applications sont le contrôle des véhicules utilitaires aux frontières et aux sites d'inspection routière, ainsi que la perception électronique des péages. L'uniformisation des normes devrait favoriser l'accélération des mouvements de marchandises et de voyageurs dans toute l'Amérique du Nord.

Au cours de l'exercice 1997-1998, de grands progrès ont été réalisés dans le cadre d'un programme de suivi des données de vol. Après examen à l'échelle internationale et révision subséquente, une norme de configuration des enregistreurs de vol (NCEV) a été élaborée et appliquée à titre expérimental par certains aviateurs et divers organismes d'enquête sur la sécurité. Un outil logiciel capable de produire et de conserver les données de vol dans un format compatible avec la norme, le FRCS Editor, a été mis au point dans ce contexte. L'adoption de la NCEV est censée garantir l'uniformité, l'exhaustivité et la disponibilité de la documentation de tous les aéronefs sous une forme électronique normalisée. Cette normalisation des données devrait largement faciliter non seulement les enquêtes sur les accidents et les incidents, mais aussi le suivi des données de vol.

Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du programme de suivi des données de vol du CDT, une initiative appuyée par Transports Canada (Direction générale des programmes de sécurité, stratégies et coordination, et Direction générale de l'aviation civile), le Bureau de la sécurité des transports du Canada, le Conseil national de recherches du Canada, la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis et le National Transportation Safety Board des États-Unis.

Toujours dans le domaine de l'aviation, un projet d'étude des effets des horaires de travail et du décalage horaire sur les pilotes a révélé que la fatigue peut influencer sur le rendement multitâche et sur l'activité électrophysiologique gamma, ce qui signifie que des

tâches faciles exigent un effort supplémentaire. Les constatations de l'étude sont basées sur des données recueillies dans des simulations en laboratoire ainsi qu'à bord d'aéronefs du ministère de la Défense nationale, au cours d'opérations normales. Au cours de la prochaine phase du projet, les procédures de suivi avec des pilotes de compagnies aériennes volant sur de très longues distances seront testées. Le but du projet consiste à permettre aux pilotes de vérifier leur niveau de fatigue pendant le vol et à leur fournir des stratégies d'adaptation efficaces.

Le programme de la sécurité des aéroports, une initiative de coopération à long terme de Transports Canada avec les autorités américaines correspondantes, continue à prendre de l'ampleur. En 1997-1998, ses activités ont compris notamment des essais du logiciel d'appariement de formes par radioscopie menés à l'Aéroport International Pearson, ainsi que l'amélioration d'un prototype de système laser de détection des explosifs. Le détecteur manuel double fonction qui combine la détection d'explosifs avec la détection classique de métaux est une autre technologie nouvelle qui semble prometteuse.

À l'automne 1997, un système embarqué innovateur de recherche et de sauvetage par détection radar a été mis à l'essai au large des côtes de Terre-Neuve. Ce système est une combinaison novatrice de deux technologies mises au point dans le cadre de projets antérieurs de R-D : une interface modulaire radar, c'est-à-dire une interface radar sur PC capable de numériser et de traiter des images en temps réel, et un dispositif de repérage à intelligence artificielle qui accroît considérablement la précision du repérage. Dans une mer aux vagues de trois mètres, avec un fouillis d'échos de moyen à fort, ce système a détecté des cibles de la taille de la tête d'un être humain à une distance de deux milles marins et des cibles de dimension légèrement plus grande à une distance de quatre milles marins. Ces résultats préliminaires montrent que le système pourrait beaucoup améliorer les opérations de recherche et de sauvetage, sans compter ses nombreuses autres applications potentielles.

Un projet de transport des marchandises dangereuses a mené à l'ébauche d'une norme sur les essais aux chocs des conteneurs-citernes qui est actuellement examinée par un groupe de travail de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Ce projet comprenait l'examen des exigences en matière d'essais aux chocs, l'analyse des méthodes d'essais aux chocs envisagées et la consultation de laboratoires d'essais, de fabricants et d'usagers. L'agrément par l'ISO d'un essai unique et reproductible permettrait d'éliminer un obstacle au commerce international et de garantir la conformité à une norme de sécurité unifiée.

Futures orientations stratégiques en S-T

Transports Canada continuera de répondre aux besoins ministériels et sectoriels en matière de :

- sécurité et sûreté, en réduisant les risques et en améliorant la sécurité et la sûreté;
- transport intelligent, en accroissant le rendement, l'abordabilité et la productivité;
- durabilité, en réduisant les incidences environnementales, en accroissant la compétitivité et en contribuant à résoudre le problème du changement climatique planétaire;
- stratégie, en se concentrant sur les objectifs et les priorités clés.

Renseignements

Michael A. Ball
Chef, Politique et coordination de la recherche
Transports Canada
12^e étage, tour C
Place de Ville
Ottawa (Ontario) K1A 0N5

Tél. : (613) 991-6027

Télec. : (613) 991-6045

Courriel : ballma@tc.gc.ca

Site Web : <http://www.tc.gc.ca>