

doc
CA1
EA673
2001P17
FRE

Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

.b3610445(F)

Partenariats

en science et technologie



| L'atout canadien |

Excellence

Table des matières

Introduction :
Recherche, partenariats et réseaux
Les fondements de
l'excellence canadienne en S-T / 2

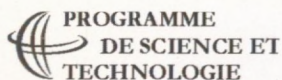
Collaboration internationale en S-T
Accords, partenariats et programmes / 4

L'excellence canadienne en R-D
Science, technologie et innovation / 8

Partenariats et réseaux
Industrie, gouvernements et universités / 10

Les secteurs de la R-D canadienne
L'excellence à l'œuvre / 18

**Pour de plus
amples renseignements / 24**



Cette publication est parrainée par le Service des délégués commerciaux du Canada (SDC), Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAÉCI), et a été élaborée en collaboration avec les ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique. Elle est diffusée sur le site Web du SDC à l'adresse suivante :

www.infoexport.gc.ca/science

où vous trouverez également des renseignements sur le Programme de science et technologie du MAÉCI.

Also available in English at the same address.

Photos en page couverture :
Conseil national de recherches Canada

Mars 2001

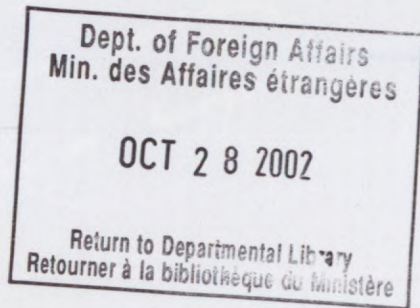


Photo : Santé Canada

Sommaire

Recherche, partenariats et réseaux

Les fondements de l'excellence canadienne en S-T

L'approche canadienne, en ce qui concerne la recherche scientifique, consiste à s'appuyer sur des partenariats et des réseaux. Elle remonte à l'origine même du Canada où il fallait coopérer pour survivre. L'excellence est également l'ingrédient essentiel à tous les niveaux du système d'innovation canadien, des gouvernements aux universités en passant par l'industrie et jusqu'aux partenariats internationaux qui aident les milieux d'affaires internationaux à considérer le Canada comme « un des meilleurs endroits où faire de la R-D ».

Collaboration internationale en S-T

Accords, partenariats et programmes

Le milieu canadien des S-T souhaite former des partenariats et des réseaux avec d'autres pays. De plus, comme le Canada est ouvert à la collaboration internationale, celle-ci augmente et ce, pour de bonnes raisons. Entre autres avantages, nous offrons des programmes de crédit d'impôt à la recherche-développement généreux, nous figurons parmi les pays les plus branchés du monde et notre main-d'œuvre est très qualifiée.

L'excellence canadienne en R-D

Science, technologie et innovation

Trois groupes clés sont les moteurs des S-T au Canada, à savoir : l'industrie, les gouvernements (fédéral et provinciaux) et les universités. Le gouvernement joue quatre rôles en recherche, soit bailleur de fonds, facilitateur, acteur et organe de réglementation. Les universités font avancer les connaissances grâce à la recherche fondamentale, tout en formant pour demain une main-d'œuvre très qualifiée. Et l'industrie travaille avec clients, partenaires et gouvernements afin de faire progresser l'économie du savoir.

Partenariats et réseaux

Industrie, gouvernements et universités

Les partenariats entre l'industrie, les gouvernements et les universités constituent un des meilleurs incubateurs du processus d'innovation. En fait, leurs retombées se font maintenant ressentir dans tout le Canada. Ces collaborations sont encouragées par des organismes canadiens clés en S-T, y compris trois conseils subventionnaires fédéraux qui appuient la recherche et les partenariats universitaires, des programmes de financement spéciaux, dont certains encouragent la collaboration internationale, et des ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique qui font eux-mêmes de la R-D.

Les secteurs de la R-D canadienne

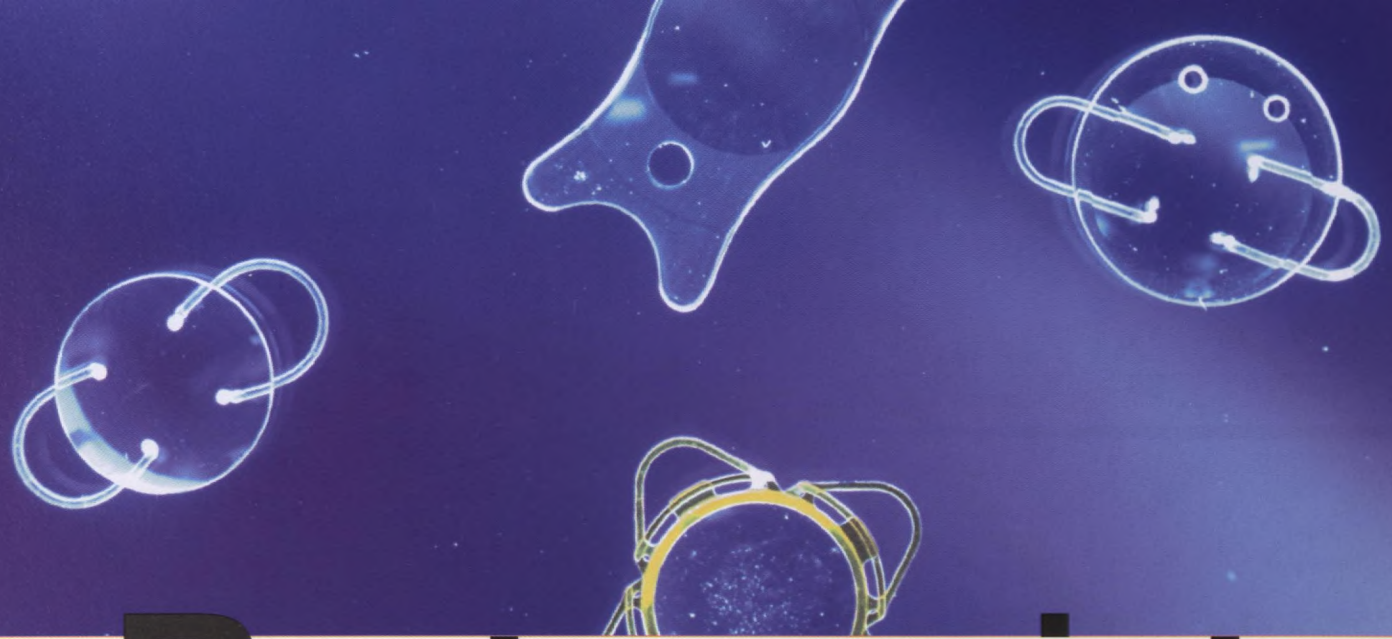
L'excellence à l'œuvre

Les avantages de l'approche canadienne sont évidents dans de nombreux secteurs industriels où le Canada est un chef de file mondial et dans des régions où l'on trouve plusieurs grappes de R-D établies ou en devenir. Des entreprises canadiennes sont aujourd'hui à l'avant-garde des tout derniers développements dans les technologies de l'information et des communications. Nous progressons à grands pas dans les sciences de la vie, notamment dans les produits pharmaceutiques, en biotechnologie agricole et dans la recherche médicale. De plus, nos technologies aérospatiales, environnementales et d'exploitation des ressources ainsi que nos secteurs de fabrication de pointe démontrent l'excellence canadienne à l'œuvre.

Pour de plus amples renseignements

Afin de vous servir de premier point de contact avec le milieu canadien des S-T, le Canada a mis en place dans ses ambassades des six principaux pays de l'OCDE un réseau de conseillers en science et technologie. De plus, dans plusieurs missions canadiennes, le mandat des délégués commerciaux inclut un volet des S-T (voir page 24).

64344608



Partenariats

en science et technologie

Introduction

« Jamais au cours des trois dernières décennies n'avons-nous été si bien placés pour saisir les possibilités qu'offre l'économie mondiale [...] Pour que nos efforts demeurent fructueux au XXI^e siècle, les Canadiens doivent être parmi les premiers à acquérir des connaissances nouvelles et à les mettre à profit. »

Discours de la Gouverneure générale du Canada à l'ouverture de la 37^e législature, janvier 2001

Recherche, partenariats et réseaux

Les fondements de l'excellence canadienne en S-T

L'atout canadien

Au Canada, la recherche scientifique, qu'elle soit menée dans des établissements de recherche publics, dans des universités ou dans l'industrie privée, se fait de plus en plus dans le cadre de partenariats et de réseaux. En fait, à l'aube du nouveau millénaire, les réseaux ont déjà beaucoup contribué à la quête canadienne de l'excellence en recherche.

Coopérer est naturel pour les Canadiens. Nos ancêtres ont très vite compris en arrivant sur cette vaste terre inhospitalière qu'ils devaient s'allier pour survivre. En collaborant, ils ont surmonté les immenses défis d'un climat rude et d'une population peu nombreuse et dispersée.

Parmi nos premiers exploits en science et en génie figurait la construction d'une voie ferrée nationale longue de 6 400 kilomètres qui reliait l'Atlantique au Pacifique. L'une de nos premières découvertes en télécommunications fut l'invention du téléphone par Alexander Graham Bell. Il n'est donc guère surprenant que nous ayons créé depuis un des réseaux de communications les plus modernes du monde.

Aujourd'hui, nous sommes fiers d'avoir au Canada des géants aussi novateurs et reconnus à l'échelle mondiale que Nortel Networks et JDS Uniphase dans les communications, Bombardier dans les transports et BioChem Pharma Shire dans les produits pharmaceutiques.

Ces entreprises, entre autres, du secteur des technologies de l'information, des sciences de la vie, de l'aérospatiale, de la fabrication de pointe et des technologies appliquées aux ressources sont à la base de notre succès actuel dans l'économie du savoir, succès qui reflète une vision canadienne qui n'est toujours pas limitée par les frontières et les distances.

Les grappes florissantes du secteur des technologies de l'information et des communications qui se sont développées autour des industries des télécommunications, des laboratoires du gouvernement et des universités d'Ottawa — capitale nationale, surnommée la Silicon Valley du Nord — et dans d'autres grandes villes telles que Vancouver (Colombie-Britannique), Calgary (Alberta), Toronto (Ontario) et Montréal (Québec) en sont de parfaites illustrations (voir, en double page centrale, la carte des grappes de R-D au Canada, pages 12 et 13).

L'atout canadien

L'excellence, facteur de réussite

Cependant, collaborer ne suffit pas. Le secteur privé doit répondre aux exigences croissantes d'une économie de marché compétitive, ce qui signifie que seules les meilleures entreprises survivent à long terme. Les programmes publics canadiens encouragent l'excellence en recourant à des concours pour évaluer les projets de recherche qui leur sont proposés. Cette rigueur est synonyme d'excellence à tous les niveaux du système d'innovation canadien, que ce soit en recherche individuelle ou dans les partenariats entre les gouvernements, les universités et l'industrie.

Cette quête de l'excellence a encouragé la constitution de solides réseaux et l'élaboration de programmes menés en concertation qui profitent des atouts de chacun. C'est le cas, notamment, de notre programme phare des Réseaux de centres d'excellence (RCE) et de nos mécanismes de partage des risques tels que les partenariats avec les laboratoires fédéraux et les programmes de soutien à la R-D.

Croissance des S-T au niveau régional

Les collaborations en S-T connaissent également une expansion rapide au niveau des provinces et des villes canadiennes. L'élan initial a été imprimé par les secteurs des technologies de l'information, des sciences de la vie, des télécommunications et de l'aérospatiale. À présent, des grappes d'installations industrielles et de recherche en pleine croissance se concentrent autour de certaines villes canadiennes.

Bienvenue aux collaborations internationales

Dans le passé, les chercheurs canadiens ont toujours communiqué et travaillé avec leurs collègues du Canada et d'autres pays. À présent, cependant, ces collaborations prennent de l'ampleur. Le profil du Canada en S-T commence à retenir l'attention à l'étranger, et les milieux d'affaires internationaux en arrivent maintenant à considérer notre pays comme « un des meilleurs endroits où faire de la R-D ».

Les investissements importants effectués en R-D dans tout le Canada par des multinationales telles que IBM, Ford, Motorola, GM, Hewlett Packard, Ericsson, Alcatel, Pratt & Whitney, Merck Frosst, Nabisco, GE et DaimlerChrysler, notamment, sont une indication de cette participation internationale croissante au réseau de partenariats canadiens en S-T. À l'heure actuelle, plus de 40 des 100 entreprises canadiennes qui font le plus de R-D au Canada sont des multinationales étrangères.

Une invitation canadienne

Devant l'intérêt accru manifesté par les milieux des S-T d'autres pays, le gouvernement fédéral canadien a produit cette brochure afin de souligner les possibilités de collaboration en S-T avec le Canada qui sont ouvertes aux chefs de file mondiaux de la recherche, que celle-ci soit menée par l'industrie, les gouvernements ou les universités.

Ce document donne une vue d'ensemble de l'atout canadien en matière d'excellence en science et technologie.

| accords |
| partenariats |
| programmes |

Le milieu canadien des S-T souhaite former avec d'autres pays des partenariats et des réseaux, formels et informels. Des idées et des technologies novatrices peuvent naître à tout moment, partout dans le monde, à l'initiative de personnes, de réseaux de recherche, de centres d'excellence et d'entreprises. En formant des réseaux avec des groupes correspondants étrangers, les scientifiques canadiens font en sorte que leurs établissements de recherche et leurs entreprises puissent partager leurs connaissances de manière synergétique et profiter de réseaux réunissant de vastes connaissances. Ces collaborations au sein de nos réseaux et de nos programmes de partenariat sont, en fait, un prolongement de l'approche choisie par le Canada dans sa quête d'excellence en recherche.

Collaboration

De nombreux partenariats internationaux

Les scientifiques canadiens des universités, de l'industrie et du gouvernement participent à des milliers de collaborations bilatérales et multilatérales informelles avec des collègues du monde entier. Le Canada a conclu des accords formels en S-T avec l'**Allemagne**, la **France**, le **Japon** et l'**Union européenne**. Présentement, il existe plus de 500 ententes bilatérales ou multilatérales entre des ministères fédéraux et provinciaux canadiens et des organismes de recherche étrangers. Environ 40 p. 100 de ces collaborations scientifiques internationales se font avec les **États-Unis**.

Tout le monde gagne à coopérer

Poursuivre et accroître cette collaboration internationale en R-D est un des principaux objectifs du Canada. La collaboration en R-D industrielle est une des principales sources mondiales de nouveaux produits, procédés et technologies de services et de production très concurrentiels. En fait, nous estimons qu'elle est essentielle pour renforcer notre base de recherche et notre économie parce qu'elle permet :

- une interaction avec les plus grands cerveaux et les meilleurs organismes de recherche du monde;
- une stimulation créative grâce à la concurrence amicale que se livrent les chercheurs dans le milieu scientifique international;
- un apport d'informations qui aident chaque pays à choisir des domaines de recherche précis, évitant ainsi de répéter inutilement des efforts déjà bien engagés ailleurs;

- un partage des coûts pour des ressources en infrastructure trop coûteuses pour que la plupart des pays, des laboratoires et des entreprises puissent les assumer seuls;
- un accès à de vastes connaissances et à de nouveaux débouchés commerciaux internationaux.

Tout cela aide l'ensemble des pays participants à prendre des décisions stratégiques en S-T afin de maximiser leur expertise et leurs ressources.

Une idée canadienne change les normes internationales visant la blancheur du papier

Qu'est-ce que vous entendez par blanc? Telle est la question à laquelle les fournisseurs de pâte à papier blanchie doivent pouvoir répondre pour assurer à leurs clients que leurs produits répondent à certaines normes de blancheur convenues. La blancheur se mesure à la réflectance, selon différentes techniques d'évaluation métrologique. Les méthodes de mesure internationales obligeaient les fournisseurs canadiens à ajouter plus d'agent de blanchiment à leurs papiers afin d'en augmenter la réflectance. Des chercheurs canadiens ont mené des recherches approfondies qui leur ont permis de convaincre finalement leurs partenaires étrangers d'accepter la méthode de mesure canadienne. L'entente internationale qui en a résulté fait économiser des centaines de millions de dollars, tout en protégeant l'environnement.

internationale en S-T

Pour de plus amples renseignements

Voir les programmes de S-T du Canada qui mettent tout particulièrement l'accent sur la collaboration internationale (page 15). Pour de plus amples renseignements sur les réseaux et les programmes de partenariat fédéraux canadiens en S-T, ainsi que sur leurs organismes promoteurs, voir aux pages 24 et 25.

« Le gouvernement poursuivra, dans les domaines des sciences et de la technologie, une stratégie globale favorisant une collaboration accrue à la recherche internationale aux frontières du savoir. »

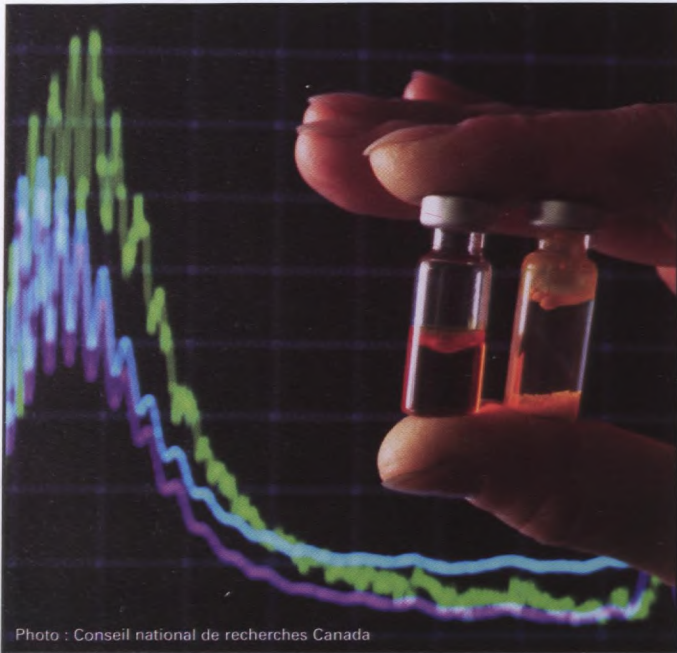
Discours de la Gouverneure générale du Canada à l'ouverture de la 37^e législature, janvier 2001

Le Canada fait profiter la communauté scientifique internationale de sa connaissance des glaces

Le Canada est connu dans le monde entier comme une terre de neige et de glace, et cela paie aujourd'hui sur la scène internationale. Durant l'été 1998, le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a réalisé avec succès un programme d'océanographie marine appelé Les Études conjointes de l'océan (JOIS). En utilisant deux brise-glaces de la Garde côtière canadienne, plus de 50 scientifiques canadiens, américains et japonais ont effectué des recherches sur les changements climatiques, les contaminants et les écosystèmes marins. Le Canada a transmis une partie de ses travaux de recherche au Programme mondial de recherche sur le climat, en contribution aux principaux objectifs de l'Étude du système climatique de l'Arctique (ACSyS), programme scientifique multinational qui s'étale sur 10 ans. Ce projet a également permis à des scientifiques du MPO de participer à des études de bien plus grande portée et sur une bien plus vaste échelle qu'ils ne l'auraient pu avec les seules ressources du Ministère.

La collaboration est la véritable étoile de la station spatiale internationale

Cette nouvelle étoile qui éclaire le ciel nocturne n'est nulle autre que la station spatiale internationale, fruit d'une collaboration internationale sans précédent dans le projet le plus ambitieux jamais entrepris. Le Canada travaille avec 15 partenaires étrangers, dont les États-Unis et la Russie, afin de construire cette merveille de la science et de la technologie, à 400 kilomètres au-dessus de la Terre. À ce jour, les astronautes canadiens Julie Payette et Marc Garneau ont participé à des missions au cours desquelles ils ont aidé à assembler la station spatiale internationale. Le Système d'entretien mobile, aussi appelé Canadarm2, qui est un outil essentiel pour construire la station en orbite et qui servira pendant les 10 années d'existence de celle-ci, est la principale contribution du Canada.

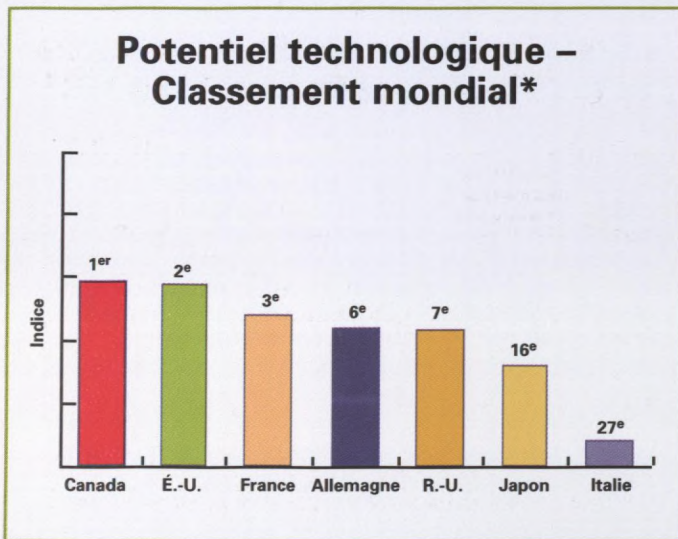


Pourquoi le milieu canadien des S-T intéresse d'autres pays

Le Canada possède une infrastructure technologique de tout premier ordre. Le Rapport sur la compétitivité mondiale 2000 classait le Canada parmi les 38 premiers pays à cet égard. Ce classement se fonde sur des caractéristiques telles que la qualité des établissements de recherche scientifique et sur l'existence générale d'une infrastructure technologique par habitant, y compris en ce qui concerne la puissance de calcul et l'accès à des services de télécommunications internationaux automatiques (figure 1).

Le Canada offre les programmes de crédit d'impôt pour la R-D les plus généreux du monde. Les particuliers, les sociétés et les partenariats peuvent bénéficier d'une déduction fiscale totale de leurs dépenses de capital, de recherche scientifique et d'expérimentation. Quand un investisseur combine les crédits d'impôt fédéraux et provinciaux, chaque dollar investi dans la recherche industrielle lui coûte, en fait, entre 34 et 50 cents, selon la province canadienne où il investit.

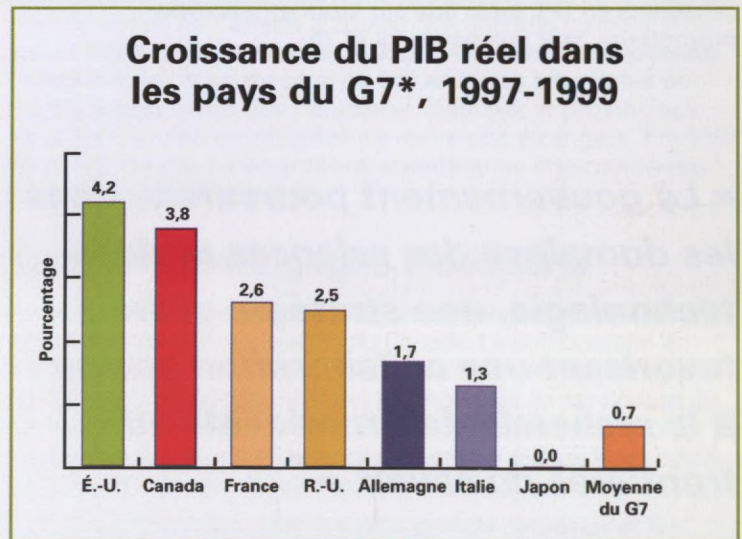
Figure 1



*Classement parmi 38 pays : indice reposant sur plusieurs caractéristiques relatives aux technologies de l'information et au capital humain, y compris l'existence des services de télécommunications internationaux automatiques, le nombre de télécopieurs par habitant, la puissance de calcul du pays par habitant, le nombre d'inscriptions dans l'enseignement supérieur, la qualité des centres de recherche scientifiques et la capacité de production d'énergie.

Source : Rapport sur la compétitivité mondiale 2000

Figure 2



*Moyenne de l'évolution des pourcentages d'une année sur l'autre dans le PIB réel.

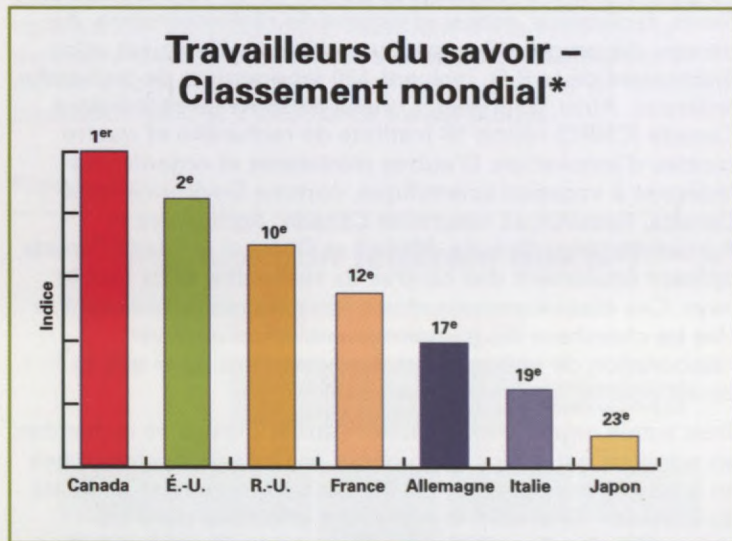
Source : Principaux indicateurs économiques, OCDE, avril 2000

Parmi 10 pays industrialisés, le Canada est au premier rang sur le plan des coûts de fabrication. Les taux d'intérêt et d'inflation y sont faibles. Le coût de la main-d'œuvre dans le secteur manufacturier (salaires et autres) est le plus bas du G7, y compris en ce qui concerne la rémunération directe et d'autres coûts, les dépenses des employeurs pour les programmes d'assurances requis par la loi et les régimes d'assurance privés et contractuels.

Le Canada affiche une des plus fortes proportions d'ordinateurs par habitant du monde et il se classe deuxième pour ce qui est de la connectivité globale, derrière les États-Unis. Les frais d'accès à Internet y sont également les deuxièmes du monde pour leur modicité. En outre, le Canada est à égalité avec les États-Unis en ce qui a trait à l'utilisation d'Internet et il arrive en tête du classement mondial pour ce qui est des opérations bancaires électroniques. De plus, le Canada se classe premier parmi les pays du G7 en ce qui concerne le coût des communications sans fil.

L'économie canadienne est en pleine expansion. La croissance annuelle du PIB réel a été, en moyenne, de 3,8 p. 100 entre 1997 et 1999. En 1999 toujours, le Canada affichait la plus forte croissance de la production du G7, et cette tendance s'est maintenue, puisqu'il se situait au-dessus de la moyenne de l'OCDE en l'an 2000 (figure 2).

Figure 3



*Nombre d'inscriptions dans l'enseignement supérieur dans 59 pays étudiés dans le Rapport sur la compétitivité mondiale 2000.

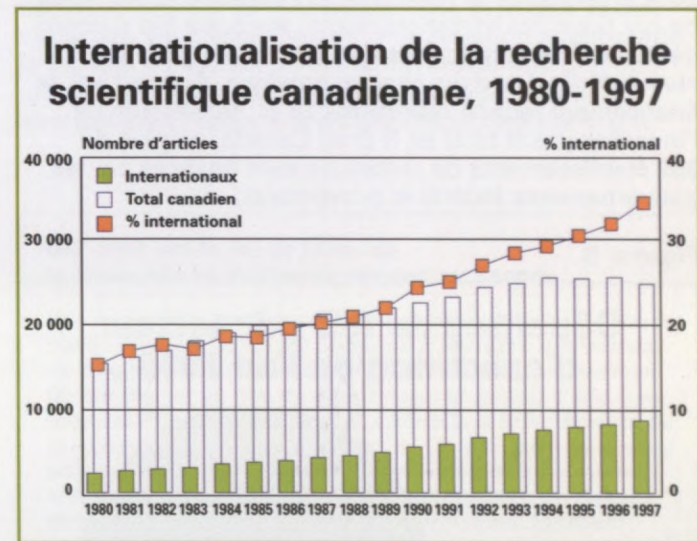
Source : Rapport sur la compétitivité mondiale 2000

Le degré de compétence de la main-d'œuvre canadienne est impressionnant. Le Canada possède de nombreux travailleurs qualifiés et un environnement technologique solide. En fait, le degré de compétence global de sa main-d'œuvre est le meilleur parmi les pays concurrents. De plus, le Canada a le plus fort pourcentage d'inscriptions dans l'enseignement postsecondaire sur 59 pays, devançant à cet égard les États-Unis, le Royaume-Uni, la France et l'Allemagne (figure 3).

La collaboration internationale augmente au Canada. Sur près de 26 000 articles scientifiques publiés par des Canadiens en 1997, 35 p. 100 l'ont été en partenariat avec des scientifiques d'autres pays. Il y a 20 ans, c'était le cas de 15 p. 100 environ seulement des articles scientifiques canadiens. De plus, avec 0,5 p. 100 de la population mondiale environ, nous produisons plus de 4 p. 100 des connaissances scientifiques, si l'on se base sur le nombre de publications scientifiques (figure 4).

Le pourcentage des brevets canadiens avec des co-inventeurs étrangers augmente. Le Canada se classe en tête des pays de l'OCDE pour ce qui est du pourcentage de brevets élaborés en collaboration avec des inventeurs étrangers, qui s'élevait à 24 p. 100 de 1993 à 1995, comparé à 19 p. 100 entre 1985 et 1987.

Figure 4



Source : Observatoire des sciences et des technologies, Montréal (Québec)



Photo : Conseil national de recherches Canada

La structure des S-T au Canada

La science et la technologie canadiennes s'organisent autour de trois grands facilitateurs : l'industrie, les gouvernements fédéral et provinciaux, ainsi que les universités et les collèges. La figure 5 présente les dépenses en R-D au Canada par secteur d'exécution en l'an 2000.

Industrie

Les entreprises du savoir qui mettent l'accent sur la R-D sont elles aussi des partenaires clés du système canadien des S-T, puisqu'on leur doit environ 62 p. 100 de la R-D effectuée au pays et plus de 50 p. 100 de son financement. Le succès du système d'innovation canadien repose sur la capacité du Canada de trouver rapidement des utilisations industrielles pour les découvertes scientifiques issues de partenariats.

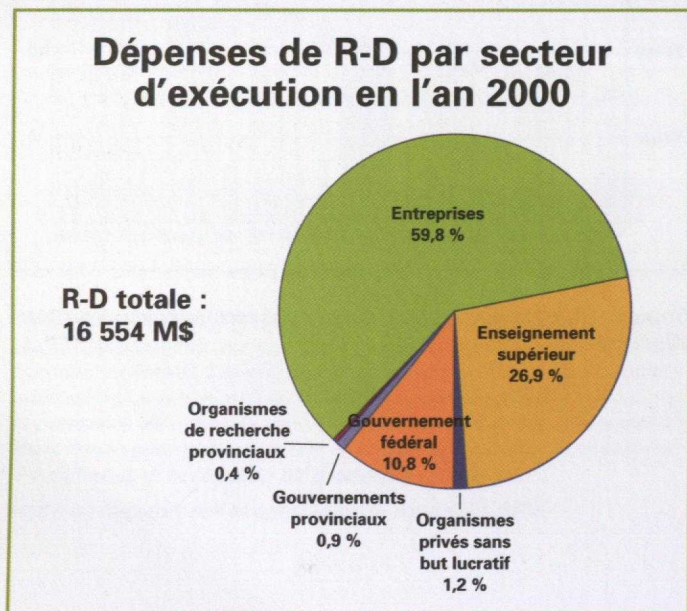
| science |
| technologie |
| innovation |

L'excellence

Le climat des S-T : une soif d'innovation et d'excellence

Peu après la Première Guerre mondiale, le gouvernement fédéral canadien a commencé à investir considérablement pour promouvoir la recherche et l'excellence. Les fruits de ces premiers investissements, auxquels ont succédé de nombreux autres, sont maintenant évidents au niveau fédéral et dans chaque province. Aujourd'hui, le financement fédéral représente 25 p. 100 environ de l'investissement total en R-D au Canada, où plus de 360 établissements de recherche sont financés par les gouvernements fédéral et provinciaux.

Figure 5



Source : Statistique Canada, 2001

Les entreprises canadiennes travaillent de concert avec leurs clients, leurs partenaires et les gouvernements afin de donner une impulsion à l'économie du savoir.

Rôle fédéral

Le gouvernement fédéral joue quatre rôles, soit bailleur de fonds, facilitateur, acteur et organe de réglementation. Au dernier décompte, 48 organismes fédéraux faisaient et/ou finançaient de la R-D, incluant 120 laboratoires de recherche fédéraux. Ainsi, à lui seul, Conseil national de recherches Canada (CNRC) réunit 16 instituts de recherche et quatre centres d'innovation. D'autres ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique, comme Environnement Canada, Ressources naturelles Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans, et Santé Canada, opèrent également des centres de recherche dans tout le pays. Ces établissements et ces laboratoires remplissent le rôle de chercheur du gouvernement afin d'appuyer l'élaboration de politiques et de règlements ainsi que le développement économique.

Trois autres organismes fédéraux – soit le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, le Conseil de recherches en sciences humaines et les Instituts de recherche en santé du Canada – financent la recherche effectuée dans les universités. Par l'entremise de programmes supplémentaires, ils encouragent également les partenariats de recherche entre les universités, les établissements publics et le secteur privé, et ils forment la prochaine génération de gens très qualifiés.

Le gouvernement fédéral reçoit des conseils en S-T de deux organes indépendants qui rendent compte directement au Cabinet fédéral et au Premier ministre du Canada. Il s'agit du Conseil consultatif des sciences et de la technologie, qui conseille le gouvernement sur les questions de S-T de portée nationale, et du Conseil d'experts en sciences et en technologie, qui conseille le gouvernement fédéral sur des questions de S-T internes (figure 6).

Les provinces et leurs municipalités

À l'échelon provincial, les gouvernements cherchent à former des partenariats et à trouver des investissements nationaux et internationaux dans les sciences, la recherche et la technologie. Les provinces fournissent, pour l'essentiel, l'infrastructure matérielle de base et couvrent les frais de fonctionnement pour l'enseignement et la recherche dans les universités et les hôpitaux universitaires, et ce, dans tout le pays. Certaines provinces font et financent également de la recherche selon un modèle similaire à celui du gouvernement fédéral. Cette relation fédérale-provinciale garantit que les chercheurs canadiens disposent des installations et des fonds nécessaires pour effectuer des recherches de tout premier ordre et assurer la formation de personnes hautement qualifiées indispensables dans l'économie du savoir.

Nouveau soutien de base novateur

Les programmes élaborés par le gouvernement fédéral au cours des cinq dernières années sont parmi les plus novateurs qu'ait connus le pays. Il s'agit, notamment, de la Fondation canadienne pour l'innovation, des Instituts de recherche en santé du Canada, de Génome Canada et des Chaires de recherche du Canada pour le XXI^e siècle. Plusieurs provinces ont également mis sur pied des programmes novateurs afin d'encourager le développement des S-T. Le secteur des bénévoles, qui recueille des fonds pour des domaines de recherche précis comme les sciences de la vie, est une autre source de soutien à la recherche qui prend actuellement de l'ampleur.

canadienne en R-D

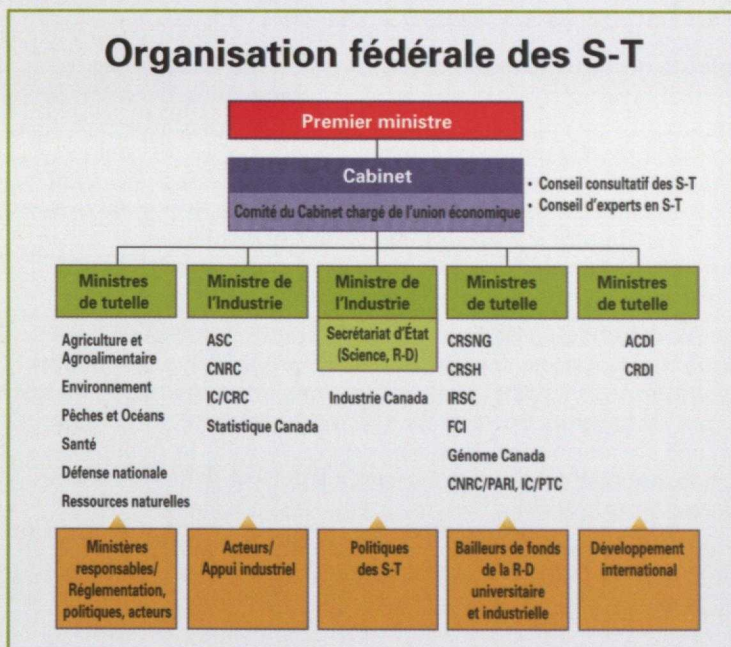
Universités et collèges

Les chercheurs universitaires font certes avancer les connaissances par la recherche fondamentale, mais plus de 100 universités et collèges canadiens collaborent eux aussi avec des partenaires de l'industrie nationale et internationale sur des questions de recherche et de technologie d'intérêt commercial. Parallèlement, ils offrent à des étudiants la meilleure expérience possible sur le plan pédagogique et technologique dans des programmes ordinaires, de formation professionnelle et d'alternance travail-études.

Un bon endroit pour la collaboration internationale

Au Canada, il est beaucoup moins problématique de faire de la recherche concertée à distance que dans n'importe quel autre pays du monde et ce, grâce à CA*net3, Internet de R-D le plus long et le plus rapide qui existe. En mettant en place ce réseau d'avant-garde, le Canada a instauré un climat favorable aux S-T, bâti une infrastructure de recherche solide et créé une atmosphère propice à la collaboration internationale.

Figure 6



CA*net3 est le fer de lance de la recherche et de l'enseignement au Canada

Son nom est CA*net3 et sa vitesse est phénoménale. Ce réseau optique d'avant-garde est conçu pour atteindre des vitesses de 40 gigabits par seconde, ce qui permettrait, par exemple, de télécharger un film de deux heures en moins d'une demi-seconde. Plus important encore, CA*net3 est le fer de lance de la recherche et de l'enseignement au Canada, car il relie entre eux les universités, les laboratoires fédéraux et provinciaux et les instituts de recherche, par l'intermédiaire de réseaux de pointe régionaux basés dans les provinces. Excellent exemple des compétences canadiennes en communications, CA*net3 permet aux développeurs d'étudier de nouvelles technologies des communications de façon plus pratique, et il pourrait un jour faire baisser le prix des prestations élémentaires sur Internet. Le réseau, qui est en avance d'une génération sur ses concurrents, est le fruit d'un partenariat entre : le gouvernement fédéral; le Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement, ou CANARIE, groupement industriel sans but lucratif; et un consortium dirigé par Bell Canada.

Site Web : www.canarie.ca

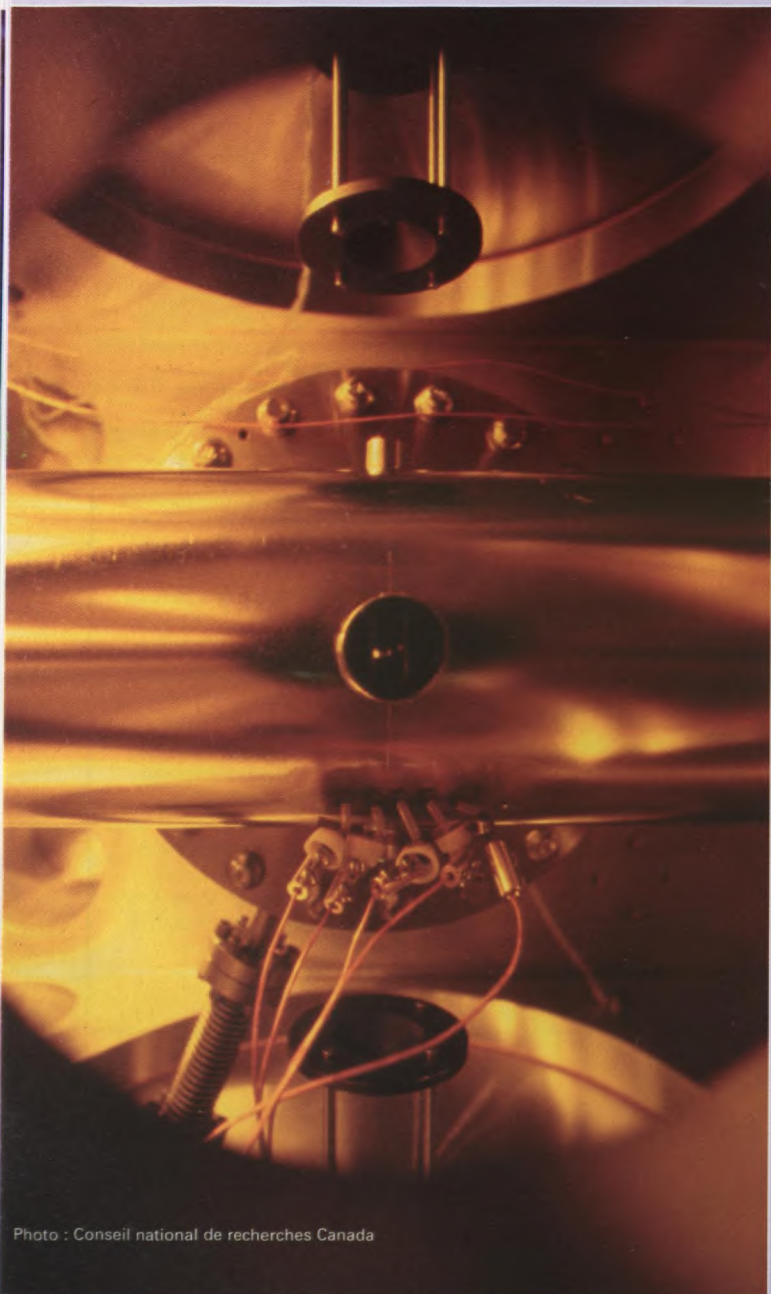
| industrie |
| gouvernements |
| universités |

Chacun sait maintenant que les partenariats entre l'industrie, les gouvernements et les universités sont un des meilleurs incubateurs du processus d'innovation. Ces alliances tirent le meilleur parti des atouts et des ressources de chacun :

- le gouvernement encourage les partenariats et finance des domaines de recherche stratégiques;
- les universités fournissent un flot constant de nouvelles idées et forment les futurs dirigeants de l'industrie du savoir;
- les industries donnent vie à ces idées grâce à de nouvelles possibilités commerciales fascinantes.

En travaillant ensemble, ces partenaires font en sorte que notre système économique, social et de santé fonctionne bien et reste au fait des découvertes mondiales en S-T.

Partenariats



Au Canada, les partenariats entre l'industrie, les gouvernements et les universités sont aujourd'hui plus la règle que l'exception, et ils se révèlent tellement fructueux que leurs réalisations ont maintenant des retombées visibles dans toute l'économie. Ainsi, ils ont permis d'améliorer la productivité et de créer un bassin d'éminents chercheurs. Ils ont aussi créé des industries du savoir et des grappes régionales de R-D qui garantissent la contribution constante du Canada à la nouvelle économie mondiale. Et ils démontrent au reste du monde qu'en travaillant en équipe, on accomplit beaucoup plus que ce que donnerait la somme des réalisations individuelles.

Partager les risques en S-T

Le rôle du gouvernement fédéral prend de nombreuses formes pour assurer le succès du Canada dans l'économie du savoir mondialisée. Ainsi, le gouvernement participe à des activités de recherche concertée. Il partage les risques financiers dans des domaines de pointe de la R-D industrielle. Il offre, avec les provinces, des avantages fiscaux et financiers qui encouragent à investir dans la R-D. Enfin, il appuie la formation d'une main-d'œuvre très qualifiée, capable de contribuer à la croissance du secteur privé.

De plus, le gouvernement fédéral exploite des laboratoires de recherche dans ses ministères et organismes à vocation scientifique (MOVS). La plupart de ses laboratoires se livrent à des recherches en rapport avec le mandat sectoriel des MOVS correspondants, mais certains font de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée avec l'industrie canadienne.

Afin de faciliter le transfert de technologie, beaucoup de laboratoires publics et universitaires participent à des travaux de recherche concertée avec des entreprises canadiennes et donnent à ces dernières accès à des installations d'avant-garde auxquelles elles n'auraient peut-être pas accès autrement.

Les conseils subventionnaires du Canada

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)

Sans faire lui-même de recherche, le CRSNG investit plus de 600 millions de dollars par an sous forme de subventions de recherche attribuées aux universités canadiennes pour des travaux en sciences naturelles et en génie. Pour investir dans les gens, la découverte et l'innovation, le Conseil fait évaluer par des pairs les projets proposés par des chercheurs universitaires aux fins de financement. Par ailleurs, il aide

Principaux organismes fédéraux de S-T du Canada

Au niveau fédéral, les principaux organismes de S-T du Canada sont les suivants :

- trois conseils subventionnaires, qui appuient la recherche et les partenariats universitaires;
- des programmes de financement spéciaux;
- les ministères et organismes à vocation scientifique (MOVS), qui font de la R-D.

sur les systèmes et les services de santé, et la recherche sur la santé de la population. Chaque institut virtuel est dirigé par un directeur scientifique et un conseil indépendant qui supervise le financement, et tous les instituts appuient les chercheurs et favorisent les liens entre ceux-ci dans les universités, les hôpitaux et les centres

et réseaux

financièrement chaque année plus de 9 000 étudiants aux niveaux de la maîtrise, du doctorat et des études post-doctorales et plus de 8 700 chercheurs universitaires. Le CRSNG encourage également l'innovation par l'intermédiaire de programmes destinés à inciter plus de 1 000 entreprises canadiennes à investir dans la recherche universitaire.

Site Web : www.crsng.ca

Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH)

Le CRSH appuie la recherche et la formation avancées, évaluées par les pairs, dans le secteur des sciences sociales, des sciences humaines, de l'éducation et de la gestion afin de nous aider à comprendre la nature changeante de notre société et à mieux relever les nouveaux défis auxquels nous devons faire face. Le CRSH aide la société canadienne à profiter des avantages de la recherche en encourageant le transfert de connaissances entre les chercheurs, leurs partenaires, les responsables de l'élaboration des politiques et d'autres groupes intéressés. Chaque année, le CRSH appuie le travail de près de 5 000 chercheurs et étudiants diplômés, répartis dans 87 universités, et collabore avec des ministères, des groupes communautaires et des entreprises afin de mieux comprendre les enjeux sociaux, culturels et économiques. Site Web : www.crsh.ca

Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)

IRSC constitue le tout dernier réseau multidisciplinaire et novateur dont se soit doté le Canada. Il s'agit, en fait, de 13 instituts « virtuels », chacun se consacrant à un domaine particulier de recherche sur la santé. Cette approche encourage des travaux de recherche concertée et multidisciplinaire qui permettent de faire coexister la recherche biomédicale fondamentale et la recherche clinique appliquée, la recherche

de recherche de tout le Canada. Ils poursuivent des objectifs communs du point de vue disciplinaire, ce qui comprend la science biomédicale et clinique, les systèmes et les services de santé, et les facteurs sociaux, culturels et autres qui influent sur la santé de la population. Comme leurs homologues dans d'autres centres de recherche canadiens, les chercheurs d'IRSC participent souvent à des travaux internationaux. Les projets d'IRSC peuvent fort bien ouvrir des possibilités de collaboration internationale future. Site Web : www.irsc.ca

« La recherche menée de concert par les universités et l'industrie est indispensable à la croissance de notre pays. Elle permet à nos plus brillants cerveaux de se concentrer, sans être distraits, sur les progrès conceptuels de la science et à nos meilleurs entrepreneurs de commercialiser leurs découvertes. »

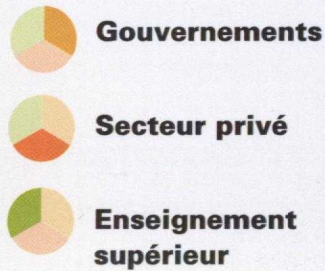
Rod Bryden, président et chef de la direction de la World Heart Corporation, Ottawa (Canada)

Légende

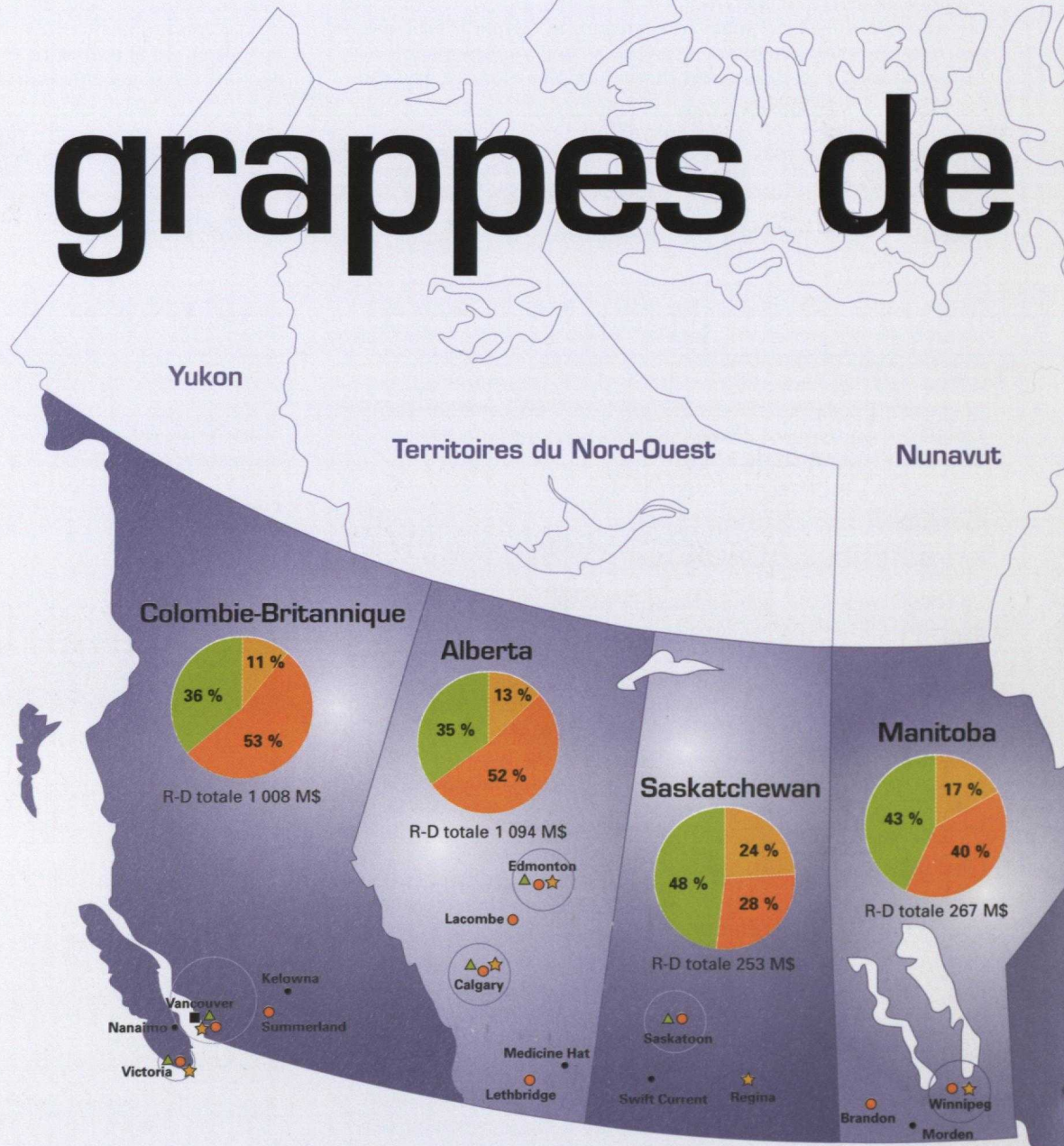
- ★ Technologies de l'information et des communications
- Sciences de la vie/biotechnologie
- Fabrication de pointe
- ▲ Technologies appliquées aux ressources
- Concentrations ou grappes régionales
- Villes

Les grappes de

Dépenses de R-D provinciales par secteur d'exécution, en 1998



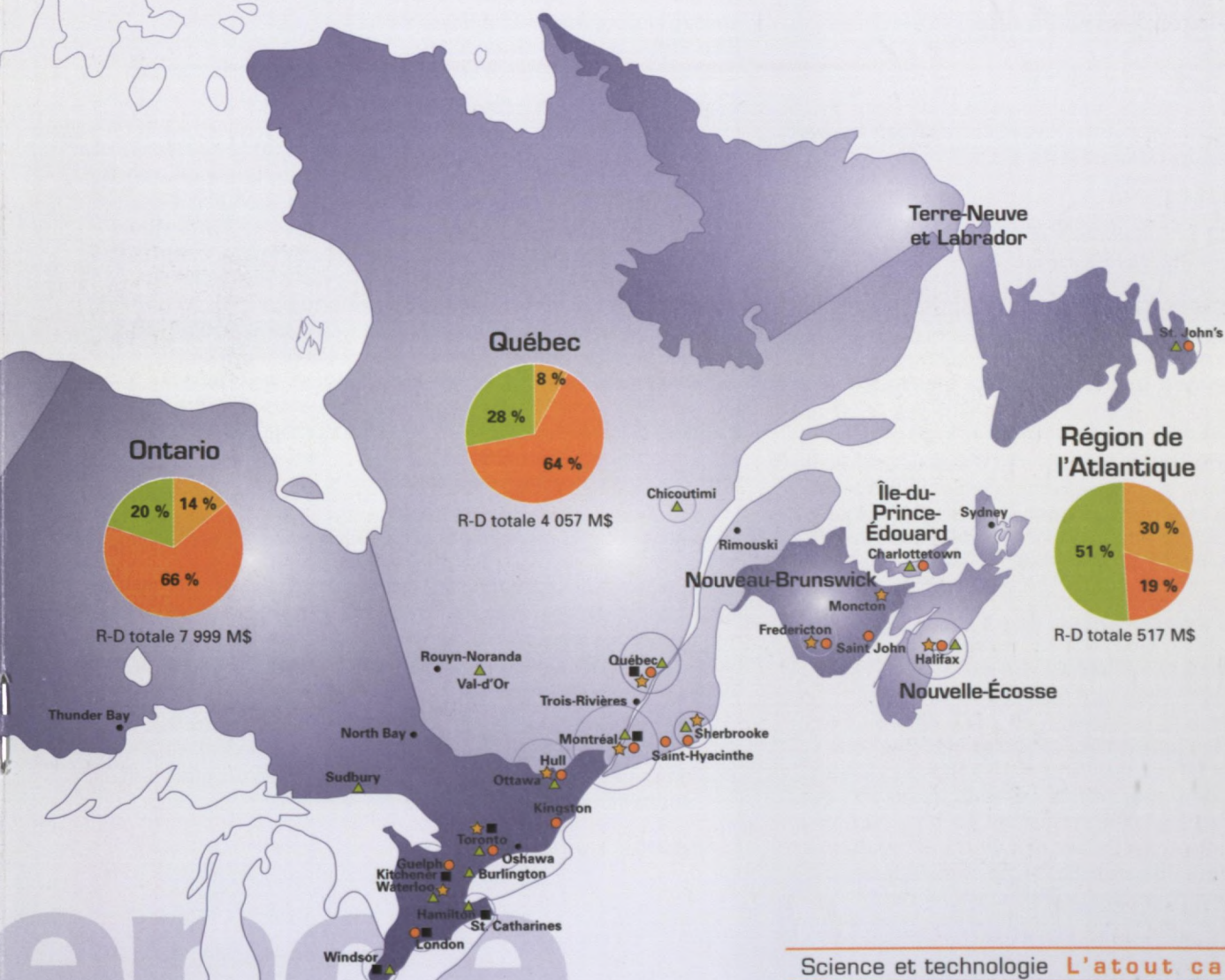
Source : Statistique Canada, 2001



« Dans un monde où la concurrence est internationale, les sources d'avantages concurrentiels sont de plus en plus localisées et c'est dans nos collectivités qu'il faut chercher le véritable avantage concurrentiel. »

Michael Porter, professeur à l'Université Harvard

R-D au Canada



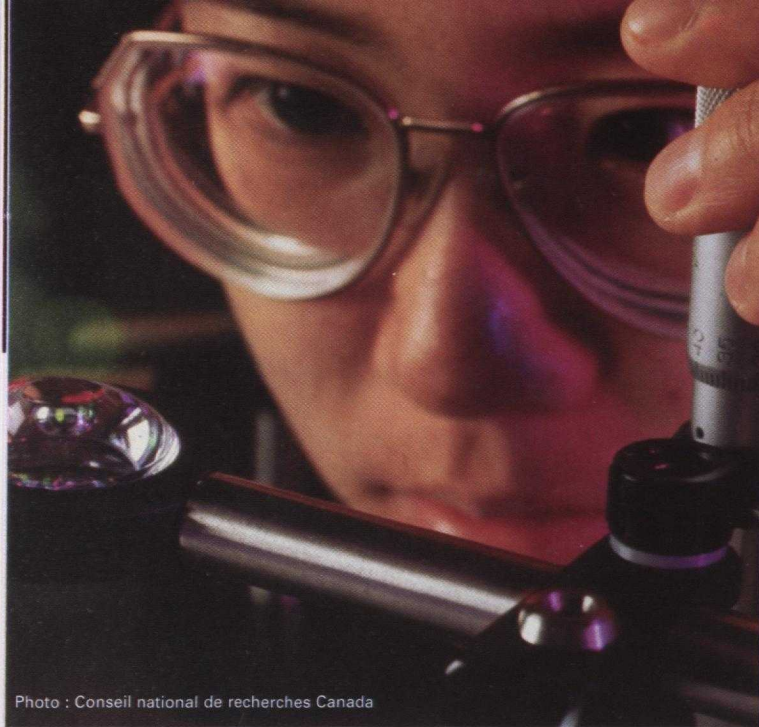


Photo : Conseil national de recherches Canada

Quelques succès des RCE

La fusion de deux entreprises dérivées du Réseau canadien sur les maladies génétiques a créé une organisation dotée de la masse critique nécessaire pour accélérer de multiples programmes de découverte de médicaments contre les maladies cardiovasculaires, le diabète, l'obésité, les troubles oculaires, l'épilepsie, la schizophrénie et d'autres troubles neurologiques. Le réseau travaille également avec deux partenaires afin de créer le premier centre national de formation en bio-informatique du Canada.

Le Réseau des mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes effectue des recherches sur la théorie du filtrage sur laquelle reposent les systèmes de repérage et de traitement des images informatiques. Ses travaux relatifs au repérage de navigation peuvent être appliqués à des missions de recherche et sauvetage, au contrôle de la qualité dans la fabrication des matériaux de construction, et aux aéronefs militaires afin de réduire le nombre de victimes civiles.

Le Réseau canadien de recherche sur les bactérioses travaille en collaboration avec des universités, l'Alberta Research Council et le secteur privé afin de mettre au point et de commercialiser un vaccin pour le bétail destiné à contrer la bactérie E.coli O157:H7, cause de la « maladie du hamburger », qui pourrait avoir d'importantes répercussions sur la santé au Canada et ailleurs.

Les programmes de financement stratégique du Canada

Fondation canadienne pour l'innovation (FCI)

Créée en 1997 par le gouvernement fédéral avec le statut de société indépendante, la FCI investit dans des projets d'infrastructure afin d'encourager l'excellence dans la recherche et de renforcer la formation des chercheurs de tout le pays et ce, dans les universités, les collèges, les hôpitaux et les établissements de recherche sans but lucratif. La FCI couvre 40 p. 100 des frais admissibles des projets, le reste du financement provenant des établissements de recherche et de leurs partenaires financiers qui sont, notamment, les provinces et d'autres ordres de gouvernement ainsi que les secteurs privé et bénévole. Jusqu'à présent, le gouvernement fédéral a confié à la FCI la gestion de 3,15 milliards de dollars. Le mandat de la FCI se termine en 2010. **Site Web : www.innovation.ca**

Chaires de recherche du Canada

Cette nouvelle initiative fédérale, qui est dotée d'une enveloppe de 900 millions de dollars sur cinq ans, permettra de financer la création de 2 000 chaires de recherche dans les universités canadiennes ainsi que dans les instituts de recherche et les hôpitaux qui leur sont associés. Elle a pour but de parvenir aux plus hauts degrés d'excellence dans la recherche. Le programme a été conçu pour attirer au Canada les jeunes chercheurs les plus prometteurs du monde entier et ce, dans tous les domaines de recherche scientifique.

Les titulaires de chaires devront proposer des programmes spécifiques et les diriger de manière à repousser les limites de la recherche canadienne, afin que le Canada puisse se maintenir à l'avant-garde de la recherche internationale. Le programme est conçu de manière à garantir la meilleure utilisation des moyens de recherche grâce à une planification stratégique dans les établissements.

Site Web : www.chaires.gc.ca

Génome Canada

Génome Canada, autre nouveau programme du gouvernement fédéral, a été mis sur pied afin de coordonner la recherche génomique au Canada. Il aidera le pays à devenir un chef de file mondial dans ce domaine, dans quelques secteurs ciblés qui revêtent une importance stratégique nationale, comme la santé, l'agriculture, l'environnement, la foresterie et les pêches. Cinq nouveaux centres de génomique répartis dans l'ensemble du pays sont actuellement mis sur pied afin de fournir des services de laboratoire aux chercheurs des universités, du gouvernement et de l'industrie et de leur donner accès aux technologies de pointe en la matière. Ces centres appuieront également des travaux sur des questions sociales, juridiques et éthiques liées à la recherche génomique.

Site Web : www.genomecanada.ca

Réseaux de centres d'excellence (RCE)

Le programme canadien des RCE est un partenariat de R-D unique entre les universités, le secteur privé, les gouvernements, les hôpitaux et les organismes du secteur de la santé, des sciences naturelles et appliquées, des sciences sociales et des sciences humaines. Il a pour objectif :

- de stimuler, à l'échelle internationale, la recherche fondamentale et appliquée, concurrentielle et de pointe, dans des domaines essentiels pour le développement socio-économique du Canada;

- de former des chercheurs de tout premier ordre dans des domaines clés pour la productivité et la croissance économique du Canada;
- d'établir, pour tous les participants, des priorités nationales sur le plan multidisciplinaire et celui du développement;
- d'accélérer l'échange des résultats des travaux de recherche au sein des réseaux et l'utilisation de ces connaissances pour le développement socio-économique du Canada.

D'une poignée au départ, en 1988, on est passé à présent à une vingtaine de réseaux, dont la liste complète figure sur le site Web des RCE. Les réseaux œuvrent dans les domaines suivants : santé et biotechnologie, technologie de l'information, ressources naturelles, infrastructure et ressources humaines. En l'an 2000, 563 entreprises, 138 organismes fédéraux et provinciaux, 46 hôpitaux, 98 universités et plus de 266 autres organisations canadiennes et étrangères ont participé à des programmes des RCE. À présent, les réseaux sont actifs dans chaque province et territoire du Canada, et ils ont conclu plus de 200 partenariats dans 20 pays.

Les étudiants sont attirés par la participation active de l'industrie dans les RCE, car ils bénéficient d'une formation et de possibilités d'emploi. Avec un investissement fédéral de 77,4 millions de dollars par an, les réseaux stimulent des investissements extérieurs dans la R-D, qui dépassent 80 millions de dollars par an. **Site Web : www.rce.gc.ca**

Partenariat technologique Canada (PTC)

PTC, qui est un programme d'Industrie Canada, contribue à la recherche menée par des entreprises canadiennes dans des domaines qui revêtent une importance économique stratégique. Ses contributions sont remboursables, habituellement sur les redevances tirées de la vente des produits. En s'associant à des entreprises qui font de la recherche, PTC partage les risques et les récompenses de l'innovation canadienne, tout en favorisant la compétitivité et la commercialisation d'idées novatrices. Le programme met tout particulièrement l'accent sur les technologies environnementales, l'aérospatiale, la défense et les technologies habilitantes telles que la fabrication de pointe, les technologies appliquées aux ressources, les sciences de la vie et les technologies de l'information et des communications. **Site Web : <http://ptc.ic.gc.ca>**

Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère (FCSCA)

Le gouvernement a créé la FCSCA en l'an 2000, la dotant de 60 millions de dollars sur six ans. Cette initiative fait partie d'autres mesures clés prises dans le domaine de la recherche sur les changements climatiques. La Fondation a pour objectif de favoriser la recherche scientifique sur le système climatique, les changements climatiques, les conditions météorologiques exceptionnelles, la qualité de l'air et les prévisions en milieu marin. Ces travaux renforceront la capacité scientifique du Canada, permettront de mieux comprendre, d'un point de vue scientifique, les processus et prévisions, fourniront aux décideurs des données pertinentes, feront mieux comprendre en quoi ces problèmes influent sur la santé humaine et sur l'environnement naturel, encourageront la collaboration et des approches interdisciplinaires, et inciteront la participation et l'appui de partenaires, y compris le secteur privé. **Site Web : www.fcsc.org**

Les programmes de S-T canadiens axés sur la collaboration internationale

Le Canada appuie essentiellement la recherche internationale à l'aide de ses programmes de financement nationaux souples, mais quelques nouveaux fonds sont destinés expressément à encourager la collaboration internationale.

Fonds internationaux de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI)

En 2001, la FCI lance une grande initiative de financement destinée à aider les universités, les collèges, les hôpitaux et les établissements de recherche sans but lucratif du Canada à participer à des projets de recherche internationaux. Les investissements iront à des projets de recherche novateurs qui nécessitent des partenariats internationaux pour réaliser pleinement leurs objectifs et qui accroissent la collaboration internationale en S-T au Canada. Ce programme comprend deux fonds internationaux, chacun étant doté d'un budget de 100 millions de dollars. Ces deux fonds financent jusqu'à 100 p. 100 des coûts canadiens :

- Le **Fonds de collaboration internationale** appuie la réalisation, au plus, de quatre projets d'infrastructure de recherche importants au Canada. Ces projets visent à profiter de possibilités de recherche uniques avec des établissements étrangers.
- Le **Fonds d'accès international** aide les établissements et les chercheurs canadiens à accéder à des programmes de recherche concertée importants dans lesquels des installations multinationales sont nécessaires pour réaliser des travaux de recherche novateurs à l'étranger.

Le **Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)** gère deux programmes qui visent tout spécialement les projets de recherche internationaux, à savoir le **Fonds d'initiative internationale** et les **Occasions de recherche concertée**.

Le **Conseil national de recherches Canada (CNRC)** gère le Programme d'apports technologiques dans le cadre du Programme d'aide à la recherche industrielle, afin d'aider les petites et moyennes entreprises canadiennes à acquérir des technologies étrangères et à former des partenariats internationaux en R-D.

Par ailleurs, les chercheurs étrangers peuvent obtenir des bourses de recherche post-doctorale par l'intermédiaire des conseils subventionnaires et du CNRC.

Le **ministère des Affaires étrangères et du Commerce international** gère le programme Horizon le monde pour les S-T, qui fournit des fonds destinés à aider les chercheurs canadiens à repérer et établir de nouvelles initiatives internationales de R-D concertée.

La Fondation canadienne pour l'innovation appuie les grands projets scientifiques au Canada

Un des plus grands projets scientifiques jamais entrepris au Canada – le Centre de rayonnement synchrotron – est en cours de construction à l'Université de la Saskatchewan. Cet accélérateur de particules massif, dont le montage devrait être terminé en 2003, produira des rayonnements intenses qui peuvent être contrôlés si précisément qu'il est possible de séparer des détails infimes de la matière. Des installations similaires à l'étranger ont permis d'analyser beaucoup plus rapidement des matériaux, grâce à quoi des travaux qui demandaient auparavant des mois, si ce n'est des années, sont menés à bien en quelques jours voire en quelques heures. Ce potentiel de découvertes rapides ouvre la recherche dans divers domaines, y compris en ce qui concerne les produits pharmaceutiques, la structure protéique et l'analyse de matériaux pour l'industrie. Le coût total du projet s'élève à 173 millions de dollars, dont 56 millions de dollars proviendront de la FCI. Ce projet national est un exemple remarquable de collaboration qui réunit une grande variété de partenaires, parmi lesquels le gouvernement fédéral, les provinces de la Saskatchewan, de l'Ontario et de l'Alberta, la ville de Saskatoon, SaskPower, Boehringer Ingelheim, GlaxoSmithKline, 18 universités canadiennes et la Fondation canadienne pour l'innovation.

Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE)

Le PRDE, qui relève de Ressources naturelles Canada (RNC), est le seul programme de R-D interministériel fédéral du Canada consacré au secteur de l'énergie non nucléaire et à ses incidences économiques et environnementales. En collaboration avec 12 organismes fédéraux, le PRDE appuie la mise au point de technologies de production et d'utilisation d'énergie durable sur le plan économique et environnemental et, tout particulièrement, de celles qui contribuent à lutter contre le changement climatique et les émissions de gaz à effet de serre. À l'échelle internationale, RNC a pu, en vertu du PRDE, créer des liens solides grâce à un protocole d'entente conclu avec le Département de l'énergie des États-Unis et au programme de R-D concertée de l'Agence internationale de l'énergie. De plus, le PRDE entretient des liens avec l'Union européenne et l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC).

Site Web : www.rncan.gc.ca/es/oerd

Fondation canadienne pour l'appui technologique au développement durable

Le Canada a doté cette toute nouvelle fondation de 100 millions de dollars, qui serviront à financer l'innovation technologique nécessaire pour faire face aux difficiles défis du développement durable dans le monde. La Fondation financera des projets principalement dans deux domaines, à savoir les nouvelles technologies qui ne contribuent pas à accentuer le changement climatique mais aident à réduire les émissions de gaz à effet de serre, et les technologies qui contribuent à l'assainissement de l'air. Les activités de la Fondation s'ajouteront à celles d'autres programmes fédéraux relatifs au développement durable, et appuieront les priorités environnementales et l'innovation technologique.

Ministères et organismes à vocation scientifique (MOVS)

Beaucoup de ministères et organismes fédéraux canadiens contribuent sensiblement à relever les défis de l'économie du savoir mondialisée. Par le truchement de partenariats avec des universités et l'industrie, ainsi qu'avec d'autres ordres de gouvernement dans tout le Canada, ces organisations utilisent leurs compétences essentielles, leurs atouts en S-T, leurs capacités de réseautage ainsi que leur soutien de base pour aider des entreprises canadiennes à réaliser leur potentiel. Voici, ci-dessous, quelques-uns des MOVS les plus actifs du Canada.

Industrie Canada (IC)

IC coordonne la politique scientifique et technologique canadienne. À ce titre, le ministère suit la mise en œuvre de la Stratégie fédérale en sciences et technologie et il appuie le Conseil consultatif des sciences et de la technologie, qui fournit des conseils au gouvernement sur les défis et les possibilités qui se présentent en matière de sciences, de technologie et d'innovation. Il appuie aussi le Conseil d'experts en sciences et en technologie, qui conseille les ministères à vocation scientifique. Par ailleurs, IC fait de la recherche, principalement dans les technologies de l'information et des communications, par l'intermédiaire du **Centre de recherches sur les communications (www.crc.ca)**. De plus, IC applique des technologies de l'information d'avant-garde à la cueillette et la diffusion des renseignements sur les possibilités qui s'offrent en matière de sciences, de technologie et d'innovation (www.strategis.gc.ca), et il encourage une culture scientifique dynamique au Canada. **Site Web :** www.ic.gc.ca

Conseil national de recherches Canada (CNRC)

Le CNRC est le principal organisme fédéral de recherche scientifique canadien. Dans 16 instituts de recherche répartis sur l'ensemble du territoire, les scientifiques du CNRC se livrent à divers travaux scientifiques, y compris en biotechnologie, en dynamique marine, en sciences micro-structurelles et moléculaires, en recherche aérospatiale et en normes métrologiques. Le CNRC dispose également d'un centre d'innovation et de quatre centres technologiques. Le CNRC travaille en partenariat avec des entreprises, des universités et des organismes de recherche novateurs du monde entier, bon nombre d'activités conjointes reposant sur des ententes particulières. Ces collaborations et ces programmes d'échanges internationaux sont l'occasion chaque année pour quelque 700 scientifiques invités, en moyenne, de travailler dans les laboratoires du CNRC pour des périodes allant de un à trois ans. Le CNRC représente également le Canada dans plus de 39 organismes scientifiques internationaux, dont la plupart sont affiliés au Conseil international des unions scientifiques. Le **Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI)** du CNRC est un programme de soutien technologique qui offre un réseau national de plus de 260 conseillers en technologie industrielle, tous scientifiques et ingénieurs choisis pour leurs compétences et leur expérience en affaires. Grâce au réseau et au programme du PARI, les petites et moyennes entreprises (PME) peuvent bénéficier d'une assistance technique, de



Photo : Conseil national de recherches Canada

EXCEL

ressources et d'installations de tout premier ordre, ainsi que de services de financement, de marketing et de gestion auxquels elles n'auraient pas accès autrement. De plus, l'**Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST)** du CNRC donne accès à un ensemble de données sur les S-T qui figure parmi les plus importants du monde. **Site Web : www.cnrc.ca**

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

AAC encourage le développement et l'adaptation du secteur agricole et agroalimentaire canadien, ainsi que sa compétitivité. Réputé dans le monde entier pour des découvertes scientifiques qui ont débouché sur des produits agricoles plus rustiques aujourd'hui utilisés dans de nombreux pays, le ministère met actuellement l'accent sur les sciences de la vie. Il entend, plus particulièrement, accroître la sécurité de la chaîne de production alimentaire, insister sur la santé environnementale et encourager l'innovation et la croissance. AAC compte 19 centres de recherche au Canada, tous reliés électroniquement et engagés dans des projets de recherche concertée, dans le cadre de divers programmes financés par le gouvernement, des partenariats avec l'industrie et le secteur privé. Par l'entremise de ces programmes et de leurs propres travaux, les chercheurs du ministère contribuent à de nombreuses initiatives internationales. **Site Web : www.agr.ca**

Environnement Canada (EC)

EC est un des plus importants ministères à vocation scientifique du gouvernement fédéral. Il a pour mandat de préserver et d'améliorer la qualité de l'environnement et de ses ressources renouvelables, y compris les ressources en eau et la faune. Il est également chargé des prévisions météorologiques pour le pays, et il veille à l'application des règles de la Commission mixte internationale (CMI) canado-américaine. Les S-T du ministère servent de base à ses politiques, à ses programmes et à ses services. Elles font partie intégrante des outils dont les Canadiens ont besoin pour parvenir au développement durable. EC concentre ses travaux de recherche sur l'eau douce, la météorologie et les sciences de l'atmosphère, la faune, et les technologies permettant de prévenir la pollution environnementale ou d'y remédier. Les activités en S-T sont menées à travers le pays par quelque 3 000 scientifiques et techniciens dans divers laboratoires, bureaux et instituts de recherche. **Site Web : www.ec.gc.ca**

Ministère des Pêches et des Océans (MPO)

Le MPO est chargé de politiques et de programmes qui servent les intérêts économiques, écologiques et scientifiques du Canada dans les océans et les habitats en eau douce. Son but est de conserver les ressources halieutiques des eaux marines et intérieures nationales et d'en faire une utilisation durable, ainsi que d'offrir aux Canadiens des services sûrs, efficaces et respectueux de l'environnement qui répondent à leurs besoins dans une économie mondiale. Au ministère, les S-T visent à servir les priorités que sont la gestion et la protection des ressources halieutiques, la protection du milieu marin et des habitats en eau douce, la connaissance des océans et des ressources aquatiques, le maintien de la sécurité maritime, la facilitation du commerce maritime et le développement des océans. À l'échelle internationale, le MPO collabore avec des gouvernements étrangers dans la recherche scientifique sur la gestion durable des pêches et l'étude du rôle des océans dans les changements climatiques. **Site Web : www.dfo-mpo.gc.ca**

Santé Canada (SC)

SC assume la direction nationale de l'élaboration de la politique en matière de santé du Canada, veille à l'application de la réglementation à ce chapitre, encourage la prévention des maladies, préconise des modes de vie sains et réagit à l'évolution des questions de santé au Canada et dans le monde. Ses activités en S-T visent surtout la protection et la promotion de la santé, la prévention de nouvelles menaces posées par des maladies qui apparaissent ou réapparaissent, et les mesures à prendre contre ces maladies. Pour ce qui est de l'avenir, le ministère réfléchit à l'utilisation massive de la technologie de l'information pour améliorer le partage des connaissances et des compétences en matière de santé par l'intermédiaire de « Inforoute santé du Canada ». **Site Web : www.hc-sc.gc.ca**

Ressources naturelles Canada (RNCan)

RNCan se spécialise dans les S-T de pointe, et il offre des renseignements et des compétences dans le domaine de l'énergie, des minéraux et des métaux, des forêts et des sciences de la terre (géosciences et géomatique). Il est également chargé des politiques et des règlements qui permettent de renforcer la contribution du secteur des ressources naturelles au développement durable et à la qualité de vie des Canadiens. En s'appuyant sur des partenariats et des réseaux de recherche avec les gouvernements, l'industrie et les universités du Canada et de pays étrangers, le ministère se concentre sur des solutions fondées sur les connaissances et la technologie pour favoriser l'innovation dans le secteur des ressources naturelles, la bonne gestion des ressources et la performance environnementale, y compris une plus grande efficacité énergétique.

RNCan travaille en collaboration avec les Canadiens pour faire une bonne utilisation des ressources, et à cette fin, il leur fournit des renseignements et des outils qui les aident à prendre des décisions équilibrées à propos des ressources et du territoire. De plus, le ministère travaille en coopération avec des organismes internationaux et avec des pays étrangers afin de participer à des initiatives internationales en S-T, de promouvoir les intérêts internationaux du Canada et d'encourager la vente à l'étranger de produits, de techniques et de services canadiens. **Site Web : www.rncan.gc.ca**

Les laboratoires de niveau 4 de Winnipeg : une première canadienne issue d'un partenariat

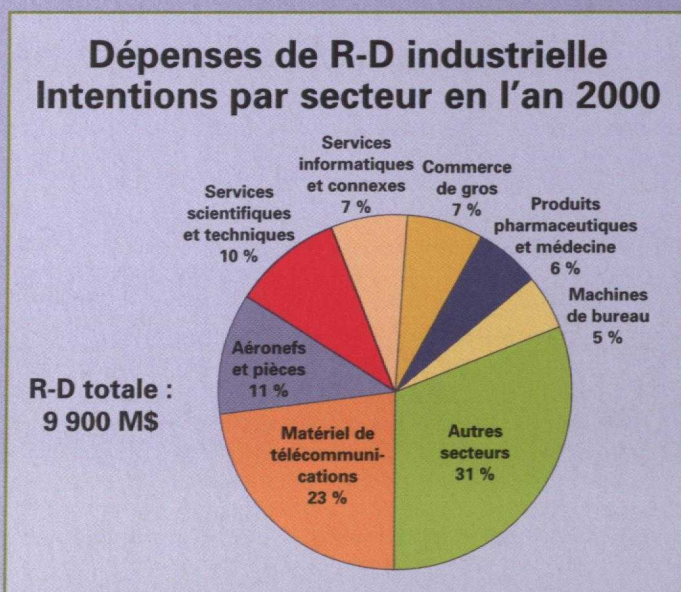
Les laboratoires de bioconfinement de niveau 4 qui viennent d'ouvrir marquent une première canadienne et pratiquement une première mondiale, puisqu'il n'en existe qu'une poignée de ce type à l'étranger. Ces laboratoires, qui ont été construits grâce à un partenariat entre Santé Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada, font partie du Centre scientifique canadien de la santé humaine et animale, complexe de laboratoires fédéraux ultramodernes qui ont coûté 172 millions de dollars. Le Centre, qui se trouve à Winnipeg (Manitoba), abrite également des laboratoires de niveau 2 et 3. Sous la direction de Santé Canada et de l'Agence canadienne d'inspection des aliments, il renforce la capacité du Canada de protéger le public contre des maladies infectieuses et la réputation mondiale du pays en ce qui concerne les travaux scientifiques en laboratoire.

« De Silicon Valley en Californie à l'Innovation Research Park de Saskatoon, la tendance dans l'économie mondiale est de profiter des atouts locaux pour créer des grappes de compétences et de technologie compétitives à l'échelle internationale [...] Nous entendons constituer et alimenter la masse critique de ressources — recherche, technologie, finances et ressources humaines — nécessaire pour que, dans chaque collectivité, il y ait des grappes technologiques qui soient des succès. »

Extrait de la série de documents de Conseil national de recherches Canada intitulée : « De la découverte à l'innovation... Le CNRC et l'innovation dans les régions »

L'excellence à l'œuvre : Les secteurs de

Figure 7



Source : Statistique Canada, 2001

Le commerce électronique où et quand vous en avez besoin

En tout lieu, à toute heure, tel est le type de connectivité que Research In Motion (RIM) Limited prévoit pour sa prochaine génération d'appareils de communications sans fil. Et, avec le concours de Partenariat technologique Canada (PTC) d'Industrie Canada, ce projet devrait devenir réalité. PTC a investi 33,9 millions de dollars dans RIM, somme remboursable qui permettra à cette entreprise en rapide expansion d'accélérer ses travaux de R-D dans les technologies de plate-forme pour Internet sans fil. Cette connectivité « en tout lieu, à toute heure » vise à accélérer la croissance du commerce électronique. Ainsi, le commerce électronique canadien, qui est actuellement évalué à 11 milliards de dollars, devrait atteindre 94 milliards de dollars d'ici 2003.

Les avantages des partenariats et des réseaux en S-T sont évidents dans de nombreux secteurs industriels où des entreprises canadiennes sont des chefs de file mondiaux. Ainsi, des entreprises canadiennes sont à l'avant-garde des tout derniers progrès réalisés dans les technologies de l'information et des communications. Elles progressent aussi à pas de géant dans les sciences de la vie, notamment dans les produits pharmaceutiques, en biotechnologie agricole et en recherche médicale.

Le Canada excelle également dans d'autres secteurs, dont l'aérospatiale, les technologies environnementales, en particulier dans les technologies destinées à lutter contre le changement climatique, les technologies appliquées aux ressources et la fabrication de pointe. La figure 7 montre la ventilation des dépenses de R-D industrielle par secteur d'activité en l'an 2000.

Bien des découvertes dans ces secteurs sont concentrées dans des régions où l'activité est intense sur le plan de la R-D et de la haute technologie. Ces grappes de R-D, qui sont ancrées dans des universités et des laboratoires dynamiques, comprennent toute une palette d'entreprises en plein essor et donnent accès à des capacités de recherche, à des services et à un matériel essentiels. Elles bénéficient également de faibles coûts de R-D et de main-d'œuvre; d'un personnel scientifique et technique hautement qualifié; de réseaux de transport et de communications modernes, étendus et intégrés; et de la proximité du marché américain.

Plus important encore, les grappes de R-D canadiennes favorisent une concurrence qui incite à innover et encourage la créativité, la diffusion des meilleures pratiques industrielles et des améliorations constantes. Ces grappes régionales attirent également des investissements canadiens et internationaux croissants, y compris des capitaux de risque, et favorisent la formation de partenariats de R-D avec des acteurs nord-américains et mondiaux importants.

Technologies de l'information et des communications (TIC)

Les Canadiens marquent le rythme des découvertes dans les technologies de l'information et des communications (TIC) depuis plus d'un siècle, en fait, depuis l'invention du téléphone. À présent, les entreprises canadiennes se spécialisent dans de nombreux secteurs des télécommunications, y compris les systèmes de commutation, les produits et services multimédias et à large bande, le chiffrement, les câbles à fibres optiques, les communications rurales, les réseaux de câbles sous-marins, les réseaux radiophoniques par satellite, l'intégration téléphonique par ordinateur et les communications sans fil. De plus, elles aident à moderniser des réseaux d'information et de communications dans le monde entier.



Photo : Conseil national de recherches Canada

la R-D canadienne

La capitale nationale, Ottawa, est le carrefour du secteur canadien des TIC. Nortel Networks, Alcatel, Mitel Corporation et plus de 1 000 autres entreprises du secteur des TIC y ont leur siège, et c'est là aussi que se trouvent des laboratoires fédéraux clés pour le secteur ainsi que deux universités, l'Université Carleton et l'Université d'Ottawa. Le secteur de la haute technologie emploie 72 000 personnes environ à Ottawa et y attire plus de 25 p. 100 du capital de risque canadien. Avec Toronto et Montréal, Ottawa réunit d'immenses ressources, comptant plus de 6 000 entreprises et plus de 300 000 travailleurs dans les TIC.

Avec Nortel Networks, IBM, Celestica Inc. et Hummingbird Ltd., Toronto possède également des atouts impressionnants dans les multimédias, les logiciels et la microélectronique. Ces entreprises bénéficient de l'appui de l'Université de Toronto, dont les programmes en génie électrique et en génie informatique se classent respectivement au quatrième et au cinquième rang des meilleurs programmes d'Amérique du Nord.

De plus, à tout juste une heure de Toronto se trouve Kitchener-Waterloo (Ontario) et l'Université de Waterloo, célèbre dans le monde entier et d'où sortent bon nombre de diplômés en technologie de l'information d'Amérique du Nord. Grâce à ces talents, la région Toronto-Kitchener-Waterloo est devenue un centre des TIC important qui emploie plus de 100 000 personnes.

D'autres régions du Canada sont tout aussi dynamiques dans ce secteur. Vancouver (Colombie-Britannique) compte beaucoup d'entreprises de haute technologie, et la plupart connaissent une expansion phénoménale. Quant à Calgary (Alberta), l'industrie des communications sans fil s'y développe rapidement.

Si l'on se dirige vers la côte Atlantique, Montréal (Québec) se taille une place sur des marchés à créneaux dans les multimédias et le commerce électronique; Québec est la ville de la photonique; Halifax (Nouvelle-Écosse) se spécialise dans les applications Internet et dans la création de logiciels; tandis que Moncton et Fredericton (Nouveau-Brunswick) visent à devenir des moteurs du commerce électronique.

Bravo au CSER, chef de file de la recherche canadienne en génie logiciel

Il est indispensable, pour acquérir un avantage concurrentiel dans l'économie du savoir, de pouvoir mettre au point, adopter et exploiter la technologie, et le Consortium de recherche en génie logiciel (CSER) n'a rien à envier à quiconque sur ce plan. Ce programme de recherche commun dirigé par l'industrie a été créé en 1996 afin de résoudre certains problèmes industriels dans le génie logiciel. Le CSER, que gère Conseil national de recherches Canada, réunit six entreprises, à savoir les géants de l'industrie IBM, Nortel Networks, Mitel, Sun Microsystems, Bell Canada et Object Technology International, plus neuf universités et 16 directeurs de recherche choisis dans le Canada tout entier. L'idée est simple : les partenaires de l'industrie aident à créer des possibilités technologiques et à orienter la recherche, tandis que des étudiants de deuxième et troisième cycles bénéficient d'un accès aux tout derniers outils du génie logiciel mis au point par l'industrie et se familiarisent avec les méthodes de gestion des projets industriels. Les résultats sont clairs pour les membres du consortium : en travaillant ensemble, ils réalisent davantage qu'ils ne l'auraient fait dans le cadre de partenariats individuels entre des entreprises et des universités.

Rescol pour une génération de férus de technologie

En 1999, le Canada est devenu le premier pays du monde à raccorder toutes ses écoles et ses bibliothèques publiques à Internet. Rescol relie les enfants et les étudiants de tous âges à des ordinateurs, les prépare à la société du savoir et les encourage à apprendre leur vie durant. Dans un pays aussi vaste que le Canada, Rescol contribue également à combler le fossé numérique. En effet, il a permis de connecter des régions éloignées, rurales et urbaines, d'offrir à des écoles plus de 235 000 ordinateurs remis à neuf, de financer près de 7 000 sites d'accès public à Internet et de relier au World Wide Web plus de 5 000 organismes bénévoles. Fort de ces réalisations, Rescol s'efforce maintenant de fournir un accès à haute vitesse et de créer un contenu d'apprentissage en ligne plus important et de meilleure qualité. Rescol est le résultat de partenariats entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, des associations éducatives et le secteur privé.
Site Web : www.rescol.ca

« En 1984, personne ne savait épeler "biotechnologie", et le gouvernement fédéral a commencé à investir dans ce secteur. Nous avons choisi de concentrer les investissements dans deux ou trois villes et de collaborer avec de grandes multinationales, afin de les attirer, et il s'avère que cette stratégie à long terme porte maintenant ses fruits. »

*Peter Hackett, vice-président à la recherche
Conseil national de recherches Canada*

Investissement salubre dans les vaccins

Grâce à un investissement de Partenariat technologique Canada (PTC) d'Industrie Canada, BioChem Pharma Shire, de Laval Technopole (Québec) pourra devenir une entreprise de biotechnologie pleinement intégrée dans le domaine des vaccins, ce qui promet d'être bénéfique pour la santé mondiale. Cet investissement remboursable de 80 millions de dollars consenti par PTC permet à BioChem Pharma Shire d'élargir ses activités de recherche. Neuf nouveaux vaccins sont prêts pour les essais cliniques, dont trois contre la méningite, la pneumonie et les infections streptococciques. Or, l'Organisation mondiale de la santé a décidé de faire de la lutte contre ces trois maladies une priorité. L'apport de PTC s'inscrit dans un vaste projet de R-D qui, s'il se révèle fructueux, nécessitera un investissement supplémentaire de 600 millions de dollars.

Des êtres humains bioniques : la technologie existe

L'Université d'Ottawa et la World Heart Corporation, société basée dans la capitale nationale, mettent au point en partenariat un dispositif d'assistance cardiaque entièrement implantable, facile à vivre et d'un prix raisonnable. Chaque année, cinq millions de personnes environ meurent d'insuffisance cardiaque dans le monde. Il existe des solutions, comme les transplantations, mais elles présentent toutes des limites sur le plan clinique. Et c'est là qu'interviennent les chercheurs de l'Université d'Ottawa et leur HeartSaverVADMD (appareil d'assistance ventriculaire), qui doit aider le cœur à fonctionner. Ce dispositif est assez petit et léger pour être implanté dans la cage thoracique. Il ne nécessite pas de trous dans le corps ou le diaphragme. Il ne provoque pas de coagulation. Il peut être surveillé à distance et, plus important, il est d'un coût abordable. La société a réuni plus de 100 millions de dollars, et la recherche progresse à un rythme tel que les essais sur des humains ne devraient pas tarder et que des plans de commercialisation sont à l'étude.



Sciences de la vie

Bon nombre d'analystes expliquent que nous entrons actuellement dans l'« ère de la biologie », où beaucoup de progrès en S-T interviendront dans les sciences de la vie ou la biotechnologie. Le Canada y est très présent, comptant plus de 500 entreprises et son chiffre d'affaires atteignant plusieurs milliards de dollars au dernier décompte. En fait, trois villes canadiennes, à savoir Montréal, Toronto et Vancouver, figurent parmi les 20 premières villes nord-américaines pour ce qui est des revenus de la biotechnologie. Le secteur canadien des sciences de la vie se distingue tout particulièrement dans deux domaines, la pharmacie et la biotechnologie agricole, mais il progresse également à grands pas dans le secteur des appareils médicaux utilisés pour diagnostiquer et traiter les maladies, en génie génétique, dans les soins de santé, en télé-médecine et dans les biotechnologies environnementales.

Avec plus de 200 entreprises spécialisées dans la biotechnologie appliquée à la santé, la métropole montréalaise est le moteur du secteur pharmaceutique canadien. On y trouve des acteurs internationaux tels que Abbott Laboratories, BioChem Pharma Shire, Merck Frosst, Pfizer et l'Institut de recherche pharmaceutique de Bristol-Myers Squibb, ainsi que de nombreuses PME. Ces entreprises et ces organisations bénéficient des activités des quatre universités locales (McGill, Concordia, Université de Montréal et Université du Québec à Montréal) et de l'Institut de recherche en biotechnologie du CNRC. Quant à Saint-Hyacinthe, près de Montréal, elle accueille dans son parc scientifique plus de 120 entreprises spécialisées dans la médecine vétérinaire et la recherche agro-alimentaire.

En ce qui concerne la biotechnologie agricole, Saskatoon (Saskatchewan) est le plus grand centre de recherches du pays. On y trouve d'ailleurs deux laboratoires fédéraux, à savoir le Centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada et l'Institut de biotechnologie des plantes du CNRC, et deux établissements d'enseignement, soit le Collège agricole de l'Université de la Saskatchewan et le Collège de médecine vétérinaire de l'Ouest. En outre, plus de 50 entreprises spécialisées dans la biotechnologie agricole sont installées à Saskatoon, dont Ag-West Biotech et POS Pilot Plant. L'industrie des produits pharmaceutiques génériques est importante à Toronto, mais une partie de la recherche agricole de premier plan se fait, à l'Université de Guelph (Ontario) et dans les entreprises de biotechnologie qui sont concentrées dans la région.

Technologies appliquées aux ressources et à l'environnement

Le Canada est connu dans le monde entier pour ses richesses naturelles, qui sont à l'origine d'une industrie canadienne des technologies appliquées aux ressources et des technologies environnementales, respectée pour ses approches novatrices. Les laboratoires du gouvernement, des universités et de l'industrie participent tous à ce processus, et ils mettent tout particulièrement l'accent aujourd'hui sur les technologies qui atténuent les effets du changement climatique. Notamment, Ressources naturelles Canada aide Stuart Energy Systems, qui a des installations au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique, à mettre au point son dispositif de ravitaillement en hydrogène. Cet engin alimente trois nouveaux autobus à l'hydrogène équipés de piles à combustible de Ballard qui circulent à Port Coquitlam (Colombie-Britannique).

De même, les chercheurs de **CANMET** de Ressources naturelles Canada, le plus grand laboratoire fédéral canadien pour ce qui est des technologies de l'énergie, mettent au point des technologies qui permettront de produire de l'énergie classique, de rechange et renouvelable, sans polluer et de manière éconergétique, afin de combattre le changement climatique. Dans d'autres laboratoires publics, des scientifiques évaluent le rendement de technologies sur le plan de l'environnement et de la viabilité dans des domaines tels que la production de bio-éthanol, les méthodes de blanchiment de la pâte à papier aux enzymes, et les piles à combustible.

En fait, la Colombie-Britannique est un des chefs de file mondiaux dans la technologie des piles à combustible. À Vancouver, des collaborations entre des chercheurs du secteur public et Ballard Power ont permis de mettre au point une technologie des piles à combustible pour les voitures et les autobus. De plus, un centre national de recherches sur les piles à combustible a été créé à l'Université de la Colombie-Britannique en 1999.

Un système canadien de gestion des risques d'incendie utilisé dans le monde entier

Rien n'arrête un feu de forêt. Il peut faire rage pendant des semaines, s'étendre sur des milliers de kilomètres et toucher des millions de personnes. Le **Service canadien des forêts** de Ressources naturelles Canada, chef de file de renommée mondiale dans la mise au point de systèmes d'information pour la gestion des feux de forêt, a élaboré le « Système de gestion spatiale des feux de forêt », qui est maintenant utilisé au Canada, aux États-Unis, au Mexique, en Indonésie, en Malaisie, au Brunei, en Thaïlande, au Vietnam et aux Philippines. La Russie et les pays baltes l'adopteront cette année. Ce système évalue les risques d'incendie, et il prédit aussi la fréquence des feux et leur comportement, ce qui permet aux gestionnaires d'évaluer les menaces en la matière et d'optimiser l'utilisation des moyens de lutte contre les incendies.

Le moteur propre de Rolls-Royce

Grâce à un investissement de 53,3 millions de dollars de Partenariat technologique Canada (PTC), les Industries Rolls-Royce Canada Limitée de Montréal aideront bientôt à répondre aux besoins futurs de production d'électricité du Canada d'une façon plus respectueuse de l'environnement. L'entreprise est depuis longtemps un chef de file mondial dans l'ingénierie et la construction de turbines à gaz ultramodernes pour des applications aéronautiques et industrielles. Avec ce projet, elle vise à améliorer la performance environnementale en mettant au point des chambres de combustion et en augmentant la puissance et le rendement des turbines afin de réduire les émissions qui contribuent à la pollution atmosphérique et au changement climatique. L'investissement de PTC, qui est remboursable sur les redevances que percevra la section canadienne du département de l'énergie de Rolls-Royce, permettra à l'entreprise de trouver 160 millions de dollars de plus pour la R-D.



Photo : Ressources naturelles Canada

Technologies de fabrication de pointe (TFP)

Une nouvelle dimension ajoutée à la fabrication

À l'Institut des technologies de fabrication intégrée du CNRC, qui se trouve à London (Ontario), vous pouvez avoir une assez bonne idée de ce que l'avenir nous réserve. Vous pouvez y visiter le Centre des technologies d'environnement virtuel. Ce centre, qui est le plus moderne de ce type, étudie une nouvelle dimension de la fabrication. En utilisant la gamme la plus complète qui soit d'installations virtuelles et l'ordinateur graphique le plus rapide du Canada, les utilisateurs peuvent voir, en trois dimensions, des environnements et des objets qui n'existent nulle part ailleurs que dans un ordinateur. Déjà, la Division du diesel de General Motors a déclaré que le centre comble une lacune importante dans le processus de mise au point des produits en lui permettant de repérer des problèmes sur les véhicules avant de commencer la production. L'Université de Western Ontario, la Division du diesel de General Motors, Electrohome Ltd./Fakespace et SGI Canada figurent parmi les collaborateurs du CNRC qui travaillent dans ce centre.

Pour beaucoup de fabricants passant de la production en série à la production sur demande, la notion de « mise en œuvre » est devenue essentielle. Les TFP raccourcissent les cycles de conception et de production. Elles font gagner en rapidité d'exécution, en souplesse et en qualité, elles font économiser de l'argent et elles montrent exactement ce que l'innovation canadienne peut rapporter.

Les universités et les centres de recherche canadiens créent depuis longtemps de nouvelles technologies, ce qui a contribué à faire des producteurs canadiens les quatrièmes fournisseurs de TFP du monde. Ces technologies comprennent des logiciels de fabrication intégrée, du matériel de traitement intelligent, des techniques de finition immédiate, du matériel polyvalent, des méthodes de traitement en continu, le traitement de surface et la micro-fabrication.

Par exemple, des chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique à Vancouver, de l'Université McMaster à Hamilton (Ontario) et de l'Université Laval à Québec effectuent des recherches pointues sur des TFP en usinage et en profilage des métaux, tandis que des chercheurs de l'Université de Windsor (Ontario) se sont associés à de grands constructeurs d'automobiles pour mettre au point des technologies de moulage.

Toujours dans le secteur de l'automobile, DaimlerChrysler et l'Université de Windsor se sont associées dans un centre de recherche sur l'automobile de 500 millions de dollars où l'on étudie principalement des combustibles de rechange, des matériaux pour l'automobile, la durabilité des véhicules, la construction mécanique, la sécurité des véhicules, les économies d'essence et les émissions polluantes.

Trois des instituts du CNRC développent également des TFP. Il s'agit de l'Institut des matériaux industriels, à Montréal, de l'Institut des technologies de fabrication intégrée, à London (Ontario), et de l'Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement, à Ottawa.

Le Canada entend former plus d'ingénieurs-concepteurs

Les ingénieurs-concepteurs sont les fers de lance de l'innovation dans l'économie du savoir mondiale. Ils sont très recherchés de nos jours, mais trop peu nombreux aussi. D'ici trois ans, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) du Canada créera donc 16 chaires en génie de la conception. Ce programme aidera les universités canadiennes à répondre à la demande croissante d'ingénieurs-concepteurs talentueux, tout en créant de nouveaux concepts et outils de conception novateurs nécessaires pour les former. Chaque chaire sera attribuée pour cinq ans, durée qui pourra être renouvelée une fois. Le CRSNG versera 1 million de dollars au cours des cinq premières années. Un montant équivalent devra provenir d'une source autre que les conseils subventionnaires fédéraux, qui peut être l'université elle-même, l'industrie, le gouvernement ou toute autre organisation du secteur public ou privé.

Photo : Conseil national de recherches Canada

Technologies de l'aérospatiale

Le Canada a la réputation, dans le monde entier, de fournir des produits et des services novateurs et de haute qualité sur certains marchés à créneaux de l'aérospatiale, comme les avions régionaux, les hélicoptères, les simulateurs complets de vols commerciaux et les trains d'atterrissage pour appareils commerciaux. Les entreprises canadiennes sont également réputées à l'échelle internationale pour l'excellence de leur formation en aérospatiale, notamment dans les simulations de vol, le contrôle de la circulation aérienne, les diagnostics et la formation des pilotes.

L'industrie aérospatiale canadienne, qui se classe au troisième rang mondial, compte quelque 500 entreprises. Plus de la moitié sont installées dans la région de Montréal (Québec), où l'on retrouve Bombardier, Bell Helicopter Textron et CAE Electronics Ltd., ainsi que Pratt & Whitney et Rolls-Royce, deux constructeurs de moteurs d'avion de premier plan qui font également beaucoup de R-D. Avec l'appui des quatre grands centres de recherche universitaire de Montréal, ces entreprises et d'autres détiennent 27 p. 100 du marché mondial des avions d'affaires. Elles représentent aussi plus de 40 p. 100 de la production mondiale d'hélicoptères commerciaux, plus de 70 p. 100 du marché des simulateurs de vols commerciaux, et 60 p. 100 du marché mondial des trains d'atterrissage. C'est également dans la région de Montréal que le CNRC installera son nouveau Centre des technologies de fabrication en aérospatiale.

De plus, l'Agence spatiale canadienne (ASC) se trouve à Saint-Hubert, dans la banlieue de Montréal. L'ASC travaille en collaboration avec l'industrie sur différents projets de navigation mondiale par satellite, de télédétection et de robotique spatiale. Elle contribue également à l'avancement des connaissances en ce qui concerne la microgravité spatiale et les sciences de la vie, et elle participe à de nouvelles missions internationales d'astronomie spatiale et d'observation cosmique qui présentent de nouveaux défis au milieu scientifique et à l'industrie.

L'industrie spatiale canadienne a trouvé sa voie au cours des 10 dernières années en décidant de fournir des produits et des services spécialisés de qualité à de grands entrepreneurs étrangers. En se concentrant sur des domaines de compétence stratégiques, et tout particulièrement sur les communications par satellite, l'observation de la Terre, la robotique spatiale et les sciences spatiales, 350 entreprises sont capables d'emporter une plus grande part du marché à l'échelle internationale.

La technologie au service des opérations de recherche et sauvetage

Un avion s'écrase dans le Nord de l'Ontario par une nuit d'orage. Il faut secourir ses passagers, mais les conditions sont loin d'être idéales pour mener une opération de recherche et sauvetage. Grâce à un projet auquel participent la Direction de recherches et de développement pour la défense, le CNRC et les entreprises canadiennes CAE Electronics Ltd. et BAE Systems Canada, les mauvaises conditions météorologiques poseront désormais moins de problèmes. Ces partenaires étudient des systèmes de vision améliorés et synthétiques afin de gagner en sécurité et en efficacité dans les opérations de recherche et sauvetage. Ces systèmes créent un milieu de vol virtuel que le pilote voit dans son casque, grâce à des images générées à partir de bases de données sur les terrains combinées à une technologie de détection météorologique. On n'en est encore qu'aux premiers stades des essais, mais la technologie sera sans doute opérationnelle dans 10 ans à peine.

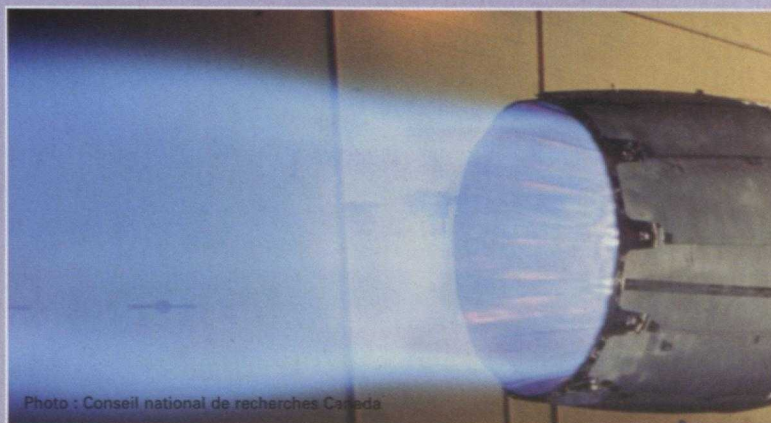
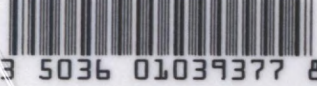


Photo : Conseil national de recherches Canada

LIBRARY E A / BIBLIOTHÈQUE A E



Pour de plus amples

renseignements

Le réseau fédéral canadien des S-T à l'étranger

Pour vous servir de **premier point de contact** en ce qui concerne le milieu et les programmes canadiens des S-T, le Canada a mis en place, dans ses ambassades situées dans six pays clés de l'OCDE, un réseau de **conseillers en science et technologie**. De plus, des **délégués commerciaux** s'occupent du volet des S-T dans un certain nombre de missions canadiennes.

Bruxelles – Union européenne

Tél. : (32) 2 741 0686
Télé. : (32) 2 741 0629
Courriel : st-eu@dfait-maeci.gc.ca

Paris – France

Tél. : (01) 44 43 20 10
Télé. : (01) 44 43 20 99
Courriel : fr-eu@dfait-maeci.gc.ca

Berlin – Allemagne

Tél. : (49-30) 2 03 12 367
Télé. : (49-30) 2 03 12 142
Courriel : st-gfr@dfait-maeci.gc.ca

Londres – Royaume-Uni

Tél. : (44) 0 207 258 6363
Télé. : (44) 0 207 528 6384
Courriel : st-brit@dfait-maeci.gc.ca

Tokyo – Japon

Tél. : (81-3) 5412-6320
Télé. : (81-3) 5412-6247
Courriel : st-jpn@dfait-maeci.gc.ca

Washington – États-Unis d'Amérique

Tél. : (202) 682 7793
Télé. : (202) 682 7795
Courriel : st-usa@dfait-maeci.gc.ca

Pour communiquer avec des **agents des S-T** ou des **délégués commerciaux** dans d'autres **missions canadiennes** à l'étranger :

www.infoexport.gc.ca/science/network_f.html



Photo : Conseil national de recherches Canada



Photo : Conseil national de recherches Canada

Le réseau fédéral des S-T au Canada

Agence canadienne de développement international
www.acdi-cida.gc.ca

Agence canadienne d'inspection des aliments
www.cfia-acia.agr.ca

Agence de promotion économique du Canada atlantique
www.acoa.ca

Agence spatiale canadienne
www.espace.gc.ca

Agriculture et Agroalimentaire Canada
www.agr.ca

Centre de recherches pour le développement international
www.crdi.ca

Centre de recherches sur les communications
www.crc.ca

Chaires de recherche du Canada
www.chaires.gc.ca

Conseil de recherches en sciences humaines
www.crsch.ca

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
www.crsng.ca

Conseil national de recherches Canada
www.cnrc.ca

Développement économique Canada
www.dec-ced.gc.ca

Diversification de l'économie de l'Ouest Canada
www.wed.gc.ca

Environnement Canada
www.ec.gc.ca

Fondation canadienne pour l'innovation
www.innovation.ca

Fondation canadienne pour les sciences
du climat et de l'atmosphère
www.fcsc.org

Génome Canada
www.genomecanada.ca

Industrie Canada
www.ic.gc.ca

Instituts de recherche en santé du Canada
www.irsc.ca

Ministère de la Défense nationale
www.mdn.ca

Ministère des Affaires étrangères
et du Commerce international
www.dfait-maeci.gc.ca

Ministère des Pêches et des Océans
www.dfo-mpo.gc.ca

Musée canadien de la nature
www.nature.ca

Partenariat technologique Canada
<http://ptc.ic.gc.ca>

Réseaux de centres d'excellence
www.rce.gc.ca

Ressources naturelles Canada
www.rncan.gc.ca

Santé Canada
www.hc-sc.gc.ca

Statistique Canada
www.statcan.ca

Transports Canada
www.tc.gc.ca

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
www.tpsgc.gc.ca

Pour de plus amples renseignements sur
l'innovation au Canada et sur les services offerts
aux non-Canadiens, veuillez consulter les sites
Web suivants :

www.innovation.gc.ca

www.canadainternational.gc.ca

Excellence

| L'atout canadien |

