

pour une politique québécoise de l'innovation

L'État acteur de l'innovation

La science et la technologie
dans l'administration gouvernementale

a v i s



Conseil de la
science et de la
technologie

Pour une politique québécoise de l'innovation

L'État acteur de l'innovation

La science et la technologie dans l'administration gouvernementale

Conseil de la science et de la technologie

1200, route de l'Église
3^e étage — Local 3.45
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4Z2
Téléphone : (418) 644-1165
Télécopieur : (418) 644-0920

Ce document est disponible sur le site Web du Conseil de la science et de la technologie
<http://www.cst.gouv.qc.ca>

Typographie et mise en pages

Traitex inc.

Conception graphique

Bruno Balatti Design

© Gouvernement du Québec 1999
Premier tirage, juin 1999
Dépôt légal : 2^e trimestre 1999

Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-550-34646-7

Juin 1999

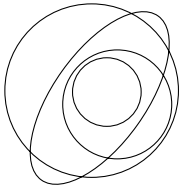
Monsieur Jean Rochon
Ministre de la Recherche,
de la Science et de la Technologie
Gouvernement du Québec
Québec

Monsieur le Ministre,

Conformément à la *Loi sur le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie*, j'ai l'honneur de vous transmettre l'avis du Conseil de la science et de la technologie intitulé *L'État acteur de l'innovation. La science et la technologie dans l'administration gouvernementale*.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de ma haute considération.

Le président,
Camille Limoges



Remerciements

Je tiens à remercier ici messieurs Maurice Avery, Gilles Daoust et Lucien Gendron, tous membres du Conseil, qui ont constitué le comité d'orientation de la préparation de cet avis.

Il me fait également plaisir de remercier monsieur Roger Bertrand, agent de recherche au Conseil, qui a été l'analyste et le rédacteur principal de ce document, de même que ses collègues messieurs Alain Grisé, Joseph Caron, Gabriel Clairet, Daniel Lebeau et André Paradis qui lui ont apporté leur collaboration pour la collecte et l'analyse d'informations.

Je tiens enfin à souligner la contribution toujours significative du secrétaire général, monsieur Camil Guy, responsable de la coordination du secrétariat et collaborateur avisé dans le pilotage intellectuel des travaux du Conseil.

Le président

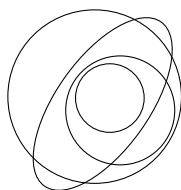


Table des matières

Avant-Propos

Résumé	i
--------------	---

Introduction	1
--------------------	---

Chapitre 1

Le financement et la gestion des activités scientifiques et techniques gouvernementales	7
--	----------

Le financement de la recherche gouvernementale	7
Un secteur de taille modeste	7
Une faible présence du fédéral	8
Des dépenses à la baisse	9

Le dispositif gouvernemental de gestion de la science et de la technologie	10
Le gouvernement du Québec	11
Une nouvelle organisation centrale	11
Un cadre de gestion lacunaire	12
Le gouvernement fédéral	14

Constats et pistes d'action	16
--	-----------

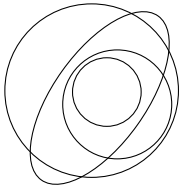
Chapitre 2

Les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec : une modernisation s'impose	17
---	-----------

Les activités scientifiques et techniques aux fins gouvernementales	17
Les ministères techniques	18
Les ministères socio-économiques	22

Des investissements et des publications insuffisants	26
Le niveau de l'effort est en baisse	27
Des dépenses intra-muros en baisse	27
Une diminution de personnel de R-D de plus de 200 personnes	29
Une part des dépenses de programmes qui diminue	29
Concentration dans les secteurs traditionnels, lacunes dans plusieurs secteurs stratégiques	31
Une prédominance des secteurs traditionnels	31
Un effort nettement insuffisant dans plusieurs secteurs	32
Peu de place à la science et à la technologie dans les plans ministériels	33
La recherche extra-muros	34
Des publications insuffisantes	36
Peu de publications dans des revues scientifiques	36
Peu de publications ministérielles à caractère scientifique	39

La contribution à l'innovation dans les entreprises : des changements majeurs à bien gérer	39
Le CRIQ : un virage vers la commercialisation	39
Le Centre de recherche minérale : vers une privatisation	41
Les groupes de recherche du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation	41
La contribution d'autres ministères	42
Constats et pistes d'action	43
Chapitre 3	
La recherche fédérale au Québec : un rattrapage à compléter	45
Une faible part des dépenses et des publications	45
Une part des dépenses en hausse, mais encore insuffisante	45
Une recherche concentrée dans quelques domaines	46
Les contrats de ST	47
Les publications	48
La science et la technologie aux fins gouvernementales	50
L'Agence spatiale	50
Le Centre de recherches pour la défense Valcartier	50
L'Institut Maurice-Lamontagne	51
Les services d'Environnement Canada au Québec	51
Le Centre de foresterie des Laurentides	52
La contribution à l'innovation dans les entreprises	52
Agriculture et Agroalimentaire Canada	52
L'Institut des matériaux industriels	53
L'Institut de recherche en biotechnologie	53
Mine-Laboratoire Val-D'Or	54
Le Laboratoire de recherche en diversification énergétique (LRDE)	54
Constats et pistes d'action	55
Conclusions et recommandations	57
Se donner des moyens de connaissance à la hauteur des exigences de l'économie de l'innovation	57
Mettre en place un cadre de gestion du personnel et des activités scientifiques et techniques	59
Miser sur le partenariat	61
Tirer profit de la reconfiguration des réseaux de recherche du gouvernement fédéral	62
Annexes	65
Annexe 1 Membros du Conseil de la science et de la technologie	65
Annexe 2 Sigles et acronymes	67
Annexe 3 Liste des tableaux	69
Annexe 4 Liste des graphiques	71



AVANT-PROPOS

Depuis la publication du *Rapport de conjoncture 1998 : Pour une politique québécoise de l'innovation*, le Conseil de la science et de la technologie a engagé un travail de longue haleine sur les exigences et les composantes d'une politique de l'innovation adaptée aux besoins du Québec.

Ainsi, quatre avis ont ensuite été publiés dans lesquels le Conseil a voulu diagnostiquer l'état de la situation et proposer des voies d'amélioration quant aux facteurs d'innovation dans l'entreprise¹ quant à la formation de la main-d'œuvre scientifique et technique², quant aux spécificités sectorielles des activités innovantes³ et, enfin, quant aux grands axes d'une politique québécoise de l'innovation⁴.

Le présent avis, *L'État acteur de l'innovation*, veut attirer l'attention sur un potentiel méconnu, souvent négligé, dont l'importance est généralement sous-estimée : la recherche et les activités scientifiques et techniques au sein de l'appareil gouvernemental.

Dans les autres avis mentionnés ici, le Conseil s'est notamment attaché à mettre en évidence que l'État a un rôle actif à jouer dans le système d'innovation. S'il vient en soutien aux initiatives des entreprises innovantes, il doit aussi s'efforcer de faciliter les interactions entre ces entreprises et les partenaires qui constituent leur environnement immédiat, aider à leur fonctionnement en réseaux, et il doit aussi là où il est le premier responsable, en matière d'éducation, de santé, de sécurité, de fiscalité, etc., exercer le leadership qu'attendent de lui les citoyens⁵.

Mais ce rôle actif de l'État doit s'appuyer sur des connaissances exactes et suffisantes; l'État comme acteur doit se donner les moyens d'agir en connaissance de cause. On doit se demander si au Québec c'est toujours le cas.

Pour gérer sainement l'appareil de l'État, pour mettre au point et pour assurer aux citoyens des services de qualité, l'utilisation et le développement de connaissances scientifiques et techniques sont essentielles.

1. *L'Entreprise innovante au Québec, les clés du succès*. Juin 1998.

2. *Des formations pour une société de l'innovation*. Juin 1998.

3. *L'innovation, une exploration sectorielle (aérospatiale, pharmaceutique, produits forestiers)*. Janvier 1999.

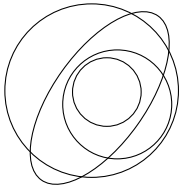
4. *Intensifier l'innovation : les orientations prioritaires*. Février 1999.

5. Sur cette modulation des actions de l'État en fonction des trois sphères du système d'innovation, voir par exemple *Pour une politique québécoise de l'innovation*, p. 51-52; *Intensifier l'innovation : les orientations prioritaires*, p. 3.

Le Conseil a noté avec satisfaction que le document rendu public en mars dernier par le ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie, dans le cadre de la présentation du budget 1999-2000, document intitulé *Accélérer la recherche et l'innovation*, organise et distribue les actions gouvernementales dans le respect de cette tripartition des rôles du gouvernement.

L'analyse du Conseil montre que le rôle crucial de ces fonctions reste très incomplètement reconnu dans l'administration publique québécoise. Ni l'évolution des budgets, ni les pratiques de gestion du personnel scientifique, ni la place faite à la recherche et aux activités scientifiques et techniques dans la planification des ministères ne donnent à penser que l'élaboration des politiques et la gestion des programmes s'appuient autant qu'elles le pourraient et le devraient sur une base de connaissances scientifiques. Les recommandations que formule le Conseil visent à remédier rapidement à cette situation.

Le président
Camille Limoges



Résumé

Les gouvernements ont plusieurs rôles importants à jouer dans le système d'innovation, comme l'ont montré les avis récents du Conseil. Dans le présent avis, il est question d'un aspect moins connu et qui a trait à la recherche gouvernementale et aux autres activités scientifiques et techniques réalisées par les gouvernements, soit pour soutenir l'innovation, soit plus généralement pour appuyer l'exercice par l'État de ses responsabilités.

Connaître pour agir

Ces activités, particulièrement la recherche, les études socio-économiques, les inventaires statistiques, les activités de veille et de prospective, sont essentielles à la bonne gestion des services publics tout en contribuant également de diverses manières au processus d'innovation. Elles apportent en effet au gouvernement les connaissances indispensables pour bien comprendre l'état et la dynamique des divers secteurs d'activité, pour élaborer sur des bases solides les politiques et les programmes et pour mieux cibler ses actions dans le domaine de l'innovation comme dans l'ensemble des activités gouvernementales.

Une période de transition

Le présent avis vient à un moment où les activités scientifiques et techniques gouvernementales sont en pleine transition : création d'un ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie et d'un comité ministériel; réorientation majeure de certains organismes et ministères; changements significatifs du réseau des centres de recherche fédéraux.

Un état de situation

Le Conseil juge donc important de faire le point et de chercher à savoir si ces transformations auront pour effet de doter le gouvernement du Québec de ressources suffisantes, d'un cadre de gestion performant et de l'expertise nécessaire à la conduite d'une politique d'innovation efficace et, plus généralement, d'une bonne gestion des affaires de l'État. En d'autres termes, le gouvernement du Québec se donne-t-il des moyens de connaissance à la hauteur des exigences d'une économie du savoir?

Un secteur de taille modeste

Comparé à l'Ontario ou à la plupart des pays de l'OCDE, le Québec dispose d'un secteur modeste de recherche gouvernementale, quel que soit l'indicateur utilisé : part de la recherche totale (DIRD), pourcentage de la production économique (PIB), proportion de la population. Or le gouvernement du Québec investit en R-D une part du PIB au moins aussi grande que les autres gouvernements provinciaux. De fait, c'est la place limitée qu'occupe la recherche fédérale en sol québécois qui explique cette situation : les laboratoires fédéraux restent en effet en grande partie localisés en Ontario.

Inconvénients d'une présence encore insuffisante d'établissements fédéraux

La faible présence des laboratoires de recherche fédéraux entraîne évidemment des inconvénients pour le Québec. Ce dernier perd ainsi un bassin de chercheurs et d'expertise, actif régional significatif renforçant les collaborations avec les entreprises et les universités et favorisant l'essaimage des résultats de recherche. Il perd également la proximité d'installations de recherche pouvant être mise à la disposition des entreprises et des chercheurs. Cela dit, il faut cependant souligner que les investissements fédéraux en recherche au Québec, décrits succinctement dans l'avis, sont loin d'être négligeables et qu'ils dépassent de beaucoup ceux du gouvernement du Québec.

Des dépenses à la baisse

Par ailleurs, les dépenses consacrées à la R-D par les deux gouvernements ont été en baisse au cours des dernières années, ce qui réduit encore l'impact de la recherche publique au Québec.

Des lacunes importantes dans les ministères québécois

Mais les faiblesses de la recherche gouvernementale au Québec ne tiennent pas uniquement à la présence relativement restreinte des laboratoires fédéraux. Il s'avère en effet que les efforts et la gestion des activités scientifiques et techniques des ministères québécois sont pour le moins inégaux et souffrent de lacunes importantes.

Peu d'investissements dans plusieurs secteurs

Bien que plusieurs ministères aient mis en place des unités de recherche et d'études et diffusent largement des informations scientifiques et techniques et des données statistiques, plusieurs ministères ou secteurs consacrent peu ou pas d'investissements en recherche, notamment dans des domaines stratégiques. On constate en fait une concentration des activités de R-D dans les secteurs traditionnels. Dans presque tous les ministères, les dépenses de recherche ainsi que le personnel scientifique et technique ont connu des baisses importantes au cours des dernières années. Enfin, les publications à caractère scientifique sont très peu nombreuses, que ce soit dans des revues de calibre international ou dans les éditions ministérielles.

Une place limitée à la science et à la technologie

La science et la technologie occupent donc une place limitée dans la planification et la gestion de plusieurs secteurs. La recherche et les études, notamment, pourraient et devraient y soutenir l'élaboration des politiques, la mise en place des programmes, le suivi de l'évolution des activités et la connaissance des clientèles; mais bon nombre de ministères ne se sont pas donné les ressources pour le faire. Plus globalement, les *Plans ministériels de gestion des dépenses*, documents annuels servant à la préparation du budget des dépenses gouvernementales, font peu de place à la science et à la technologie. Rares sont les ministères qui y indiquent leurs priorités et leurs réalisations en matière de recherche ou d'autres activités scientifiques et techniques. La modernisation de la gestion gouvernementale souhaitée par le Conseil du trésor et l'accent mis sur la planification stratégique ne devraient pourtant pas aller sans une part importante accordée aux activités de développement et de partage des connaissances.

Une gestion lacunaire

Dans l'appareil québécois, la science et la technologie restent sans véritable cadre de planification et de gestion. En l'absence d'objectifs clairs, l'évaluation des résultats s'en trouve également déficiente, lorsqu'elle existe, ce qui est rarement le cas. Plusieurs travaux du Vérificateur général depuis 1993-1994 ont porté sur l'encadrement gouvernemental et organisationnel des activités internes de science et de technologie et soulignent que des efforts importants devront être consentis pour parvenir à une saine gestion dans ce domaine.

La création du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie et la politique qui doit être rendue publique l'hiver prochain contribueront sans doute à un redressement de la situation, mais le chemin à parcourir est encore long.

Ces constats amènent le Conseil à formuler les recommandations suivantes à l'adresse du gouvernement du Québec et plus particulièrement au ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie. Des moyens d'action sont également proposés.

Recommandation 1

Que le ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie concerte l'élaboration et coordonne la mise en œuvre d'une stratégie gouvernementale de développement des activités scientifiques et techniques nécessaires au bon exercice de l'ensemble des responsabilités de l'État.

Les moyens de connaissance que sont la recherche, les études socio-économiques et les autres activités scientifiques et techniques ont visiblement été négligés dans plusieurs ministères et sont loin de constituer une priorité dans la planification et la gestion au gouvernement du Québec. L'État a un rôle important à jouer. Il n'est pas simplement un accompagnateur de l'économie du savoir, il en est un acteur. Il est indispensable de donner à la science et à la technologie la place qui leur revient comme appui à la prise de décision et à la mise en œuvre des politiques et des programmes. Le gouvernement du Québec doit se donner des moyens de connaissance à la hauteur des exigences de l'économie de l'innovation.

Une stratégie telle que proposée devrait avoir partie liée avec la politique scientifique et technique actuellement en préparation. Elle devrait ensuite se traduire annuellement dans les plans ministériels de gestion des dépenses (sur lesquels nous revenons dans la recommandation suivante).

Pour mettre en œuvre cette recommandation, les moyens suivants devraient être adoptés :

A) En concertation avec le Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie :

- identifier les besoins en activités scientifiques et techniques nécessaires à la bonne gestion de l'appareil gouvernemental, que ces activités soient exécutées au sein du gouvernement ou à l'externe;
- à cette fin, répertorier les différents aspects de la gestion gouvernementale auxquels les activités scientifiques et techniques pourraient venir en appui, déterminer les priorités et arrêter un calendrier de réalisation;
- déterminer, plus particulièrement, les ressources internes à déployer : budget et personnel scientifiques et techniques; ressources documentaires et informationnelles; infrastructures informatiques et autres;
- élaborer des indicateurs de résultats en vue d'évaluer régulièrement la mise en œuvre de la stratégie;
- mettre en place un mécanisme de suivi et de mise à jour de la stratégie.

B) Par le MRST :

- mettre en place et coordonner un observatoire-réseau sur l'évolution du système de la science, de la technologie et de l'innovation au Québec et sur l'évaluation de ses performances;
- constituer un mécanisme de veille et de prospective sur les domaines scientifiques et technologiques d'intérêt stratégique pour le développement de la capacité d'innovation au Québec.

Recommandation 2

Que le ministre responsable de la Recherche, de la Science et de la Technologie coordonne la mise en place d'un cadre de gestion de la science et de la technologie dans les ministères.

Peu de ministères se sont dotés d'un cadre de gestion de leurs activités scientifiques et techniques : définition d'objectifs, planification pluriannuelle, évaluation régulière des résultats, suivi grâce à des indicateurs de performance, gestion du personnel scientifique et technique, information systématique du public, etc. Les *Plans ministériels de gestion des dépenses* font peu de place à la science et à la technologie et ne constituent donc pas actuellement des moyens efficaces pour encadrer les activités dans ce domaine.

Plus précisément, les moyens suivants devraient être adoptés, en concertation avec le Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie :

- détermination, par les ministères, d'orientations et enjeux stratégiques, d'objectifs, de priorités d'action, plans budgétaires, plans d'évaluation et liste d'indicateurs de performance de leurs activités scientifiques et techniques; comme le Conseil l'a déjà recommandé, ces éléments devraient constituer une section distincte consacrée à la science et technologie dans les *Plans ministériels de gestion des dépenses*, élaborés chaque année dans le cadre du cycle budgétaire gouvernemental;
- mise en place d'une stratégie spécifique de gestion du personnel scientifique et technique, visant au maintien ou au développement de son expertise et touchant aux aspects suivants : plan de carrière, formation continue, incitation à la publication, insertion dans les réseaux de connaissances, etc.;
- incitation à l'innovation organisationnelle dans la gestion des activités scientifiques et techniques;
- recours en continu et de manière systématique à des dispositifs de régie pour améliorer les perspectives stratégiques et la coordination des activités ST gouvernementales : Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie; mécanismes de consultation des partenaires à l'échelle ministérielle, etc.;
- publication annuelle de l'état de situation de la recherche et des autres activités scientifiques et techniques de l'administration québécoise, fournissant les indicateurs pertinents et faisant le bilan des progrès accomplis.

Recommandation 3

Que les ministères favorisent le développement du partenariat dans l'orientation et l'exécution de la recherche et des activités scientifiques et techniques relatives à l'accomplissement de leurs mandats.

Plusieurs ministères ont revu l'organisation de leurs activités scientifiques et techniques et ont accordé une place importante au partenariat. C'est notamment le cas pour l'exécution de recherches, mais aussi pour d'autres activités comme la diffusion d'informations. En plus

d'échanges réguliers avec l'ensemble des partenaires, les ministères auraient avantage à mettre en place un mécanisme permanent de consultation de leurs partenaires et à se faire conseiller sur les priorités et les orientations de leurs activités scientifiques et techniques.

À cette fin, les moyens suivants devraient être adoptés :

- que chaque ministère recoure au partenariat pour la réalisation de certaines de ses activités scientifiques et techniques, en complément aux activités internes;
- que chaque ministère privilégie l'exécution en partenariat, hors ministère, des activités de soutien direct à l'innovation dans les entreprises et les autres organisations;
- que chaque ministère mette en place un mécanisme de consultation externe sur les orientations et les priorités de l'ensemble de ses activités scientifiques et techniques.

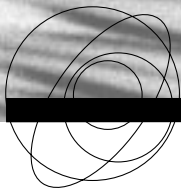
Recommandation 4

Que le ministre responsable de la Recherche, de la Science et de la Technologie fasse une priorité de l'implantation d'activités scientifiques et techniques et de laboratoires de recherche fédéraux au Québec.

Les centres de recherche fédéraux connaissent actuellement des transformations de mandat, de structure ou de moyens au gré de l'évolution de la science, des technologies et des marchés. De nouveaux centres sont aussi créés qui correspondent à de nouvelles perspectives d'avenir ou à de nouvelles niches technologiques à exploiter. Les laboratoires fédéraux sont encore peu nombreux au Québec, ce qui occasionne un déficit important d'expertise et d'installations de recherche aisément accessibles.

À cette fin, le Conseil propose au ministre les moyens suivants :

- qu'il définisse, en collaboration avec ses partenaires, une stratégie visant l'implantation d'une part beaucoup plus grande d'activités et de laboratoires fédéraux au Québec;
- qu'il amorce rapidement des échanges avec le gouvernement fédéral en vue de l'implantation de ces nouvelles activités;
- qu'il développe et maintienne à jour une base de connaissances sur le réseau des centres fédéraux de recherche au Canada et sur l'ensemble des activités scientifiques et techniques fédérales.

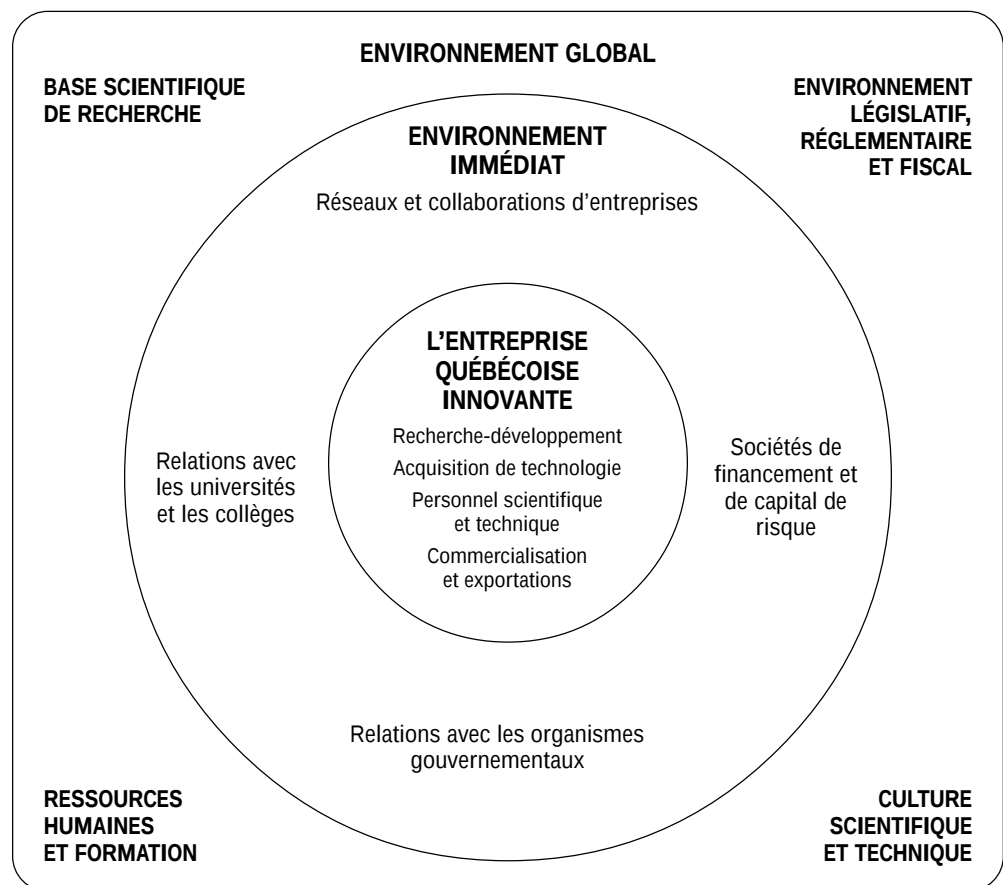


Introduction

Les gouvernements jouent plusieurs rôles significatifs dans le système d'innovation, comme l'ont souligné les avis récents du Conseil.

- Dans l'**environnement global**, l'État est le premier responsable et doit exercer le leadership qu'on attend de lui pour la création d'un climat favorable à l'innovation et le développement d'une base scientifique et technologique de classe mondiale;
- dans l'**environnement immédiat**, où les interactions entre l'entreprise et de nombreux organismes privés et publics sont fortes, l'État joue un rôle de facilitateur de ces interactions et de la mise en réseau des différents partenaires;
- quant aux **entreprises**, au centre du système, l'État soutient leurs initiatives en innovation, facilitant l'accès aux ressources (humaines, financières, informationnelles, commerciales) dont elles ont besoin.

Schéma du système québécois d'innovation



Dans le présent avis, il est question d'un aspect moins connu du rôle de l'État, qui met en scène la recherche gouvernementale et les autres activités scientifiques et technologiques réalisées par les gouvernements (ces deux types d'activités seront désignées désormais par « activités ST »).

Comme nous le verrons, les activités ST gouvernementales contribuent de diverses manières au processus d'innovation :

- soit en suppléance aux entreprises;
- soit en tant que partie de la base scientifique de recherche;
- soit en appui aux divers rôles de l'État dans le système d'innovation.

Connaître pour agir

Ce dernier aspect est souvent négligé et il est pourtant crucial. Les activités ST gouvernementales apportent en effet les connaissances indispensables pour bien comprendre l'état et la dynamique du système d'innovation lui-même, pour élaborer sur des bases solides les politiques et les programmes concernant l'innovation et pour mieux cibler ses actions dans ce domaine. Ainsi, les activités ST de l'État, particulièrement la recherche, les études socio-économiques, les inventaires statistiques, les activités de veille et de prospective sont nécessaires aux divers rôles de l'État :

- dans l'**environnement global**, elles permettent de mesurer l'offre et la demande de ressources humaines et de formation, de faire le point sur l'état de la base scientifique de recherche, d'évaluer la pertinence et l'efficacité de la législation et de la fiscalité, de connaître les tendances mondiales en matière d'innovation, etc.;
- dans l'**environnement immédiat**, les activités ST permettent de mieux connaître les réseaux d'innovation et leur dynamique propre, les modalités de collaboration entre les partenaires, les besoins de financement et de capital de risque, etc.;
- dans la sphère de l'**entreprise innovante**, les activités ST sont indispensables pour comprendre les déterminants de l'innovation dans les entreprises et les conditions d'accès de ces dernières aux ressources qui leur sont nécessaires.

Ces activités ST sont essentielles pour que l'État agisse en connaissance de cause. De telles activités ne doivent pas nécessairement être toutes réalisées au sein même des gouvernements. Une grande partie sont d'ailleurs produites dans les universités et dans les entreprises. Mais l'État ne peut pas dépendre en totalité des autres acteurs; il doit également disposer de sa propre expertise, c'est-à-dire de personnel de recherche compétent et suffisant pour maîtriser les aspects majeurs des dossiers sous sa responsabilité. Cette expertise est indispensable pour la bonne gestion des ministères; elle l'est également pour établir une collaboration avec les chercheurs des universités et des entreprises qui disposent de connaissances utiles aux affaires de l'État.

L'ensemble des activités ST gouvernementales est abordé ici

Les activités ST de l'État ne concourent cependant pas uniquement ni principalement au processus d'innovation dans les entreprises; elles sont donc abordées ici dans leur ensemble.

Peu de travaux portent sur les activités ST gouvernementales. Les travaux les plus récents de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) remontent à 1989;

critiquant l'attitude a priori négative souvent adoptée à l'endroit de la recherche gouvernementale⁶, les auteurs invitent à un examen plus objectif :

« Devant la réalité, il a fallu prendre conscience de la diversité des organismes publics de recherche [...] On a aussi reconnu que non seulement l'existence des organismes publics constituait une donnée de fait incontournable, mais aussi qu'ils représentaient pour les pays une ressource essentielle et souvent sous-estimée dont il convenait de tirer le maximum de bénéfices. »⁷

Des activités peu connues

On pourrait appliquer cette affirmation aux activités ST gouvernementales réalisées au Québec. Ces activités sont peu connues et suscitent rarement l'attention. Pourtant, il est indispensable d'en connaître les aspects majeurs afin d'en mieux tirer profit.

Deux types de fonctions

Les activités ST gouvernementales répondent à plusieurs fonctions (voir l'encadré), qui peuvent cependant être regroupées en deux types : 1° les activités ST répondant à des fins de « service public » (gestion du territoire, des ressources naturelles, des infrastructures de transport, de la santé, normalisation, défense, etc.); 2° celles répondant à des besoins de certaines clientèles (industries agricole, minière, forestière); on parle dans ce dernier cas de recherche de compensation ou de suppléance.

Activités ST à des fins de service public

Dans le premier groupe, on trouve tout d'abord les activités ST effectuées pour la bonne gouvernance des ministères et organismes. Un certain nombre de ministères se dotent ainsi d'un personnel scientifique et technique dont l'apport est utile à la conception et à la mise en œuvre de politiques et de programmes, à la gestion de services, à l'évaluation, à l'élaboration de normes, etc.

Certaines fonctions, par contre, ne relèvent pas simplement de la bonne gestion requise de tout organisme, mais découlent de responsabilités particulières. C'est le cas par exemple de la gestion de la forêt qui, au Québec, est en majeure partie de propriété publique et dont l'exploitation est confiée au secteur privé. La recherche et les autres activités ST effectuées par le ministère qui en est responsable répondent principalement à sa responsabilité de gestionnaire de la forêt publique. C'est également le cas des transports, où les activités ST visent principalement à soutenir la mission de gestion publique des transports et non la mise au point de produits commercialisables dans le domaine.

Même si ces activités ST peuvent s'avérer ultimement ou indirectement utiles aux entreprises des secteurs concernés, elles répondent d'abord à des fonctions proprement gouvernementales. Il s'agit en effet de fonctions qui sont de la responsabilité première de l'État, qu'il s'agisse de fonctions traditionnelles, comme l'éducation ou la culture, de fonctions nouvelles, comme l'environnement, ou encore de l'exercice de responsabilités particulières, comme celles liées au statut de la forêt publique au Québec.

Les activités ST de suppléance

Mais les gouvernements effectuent également des activités ST qui contribuent plus directement à l'innovation dans les entreprises. C'est le cas par exemple dans l'agriculture. Au Québec comme dans beaucoup de pays et d'États, une longue tradition, remontant au moins au début du siècle, a fait que les gouvernements ont mis en place des laboratoires de recherche à des fins agricoles. On considère généralement cette recherche comme une activité de suppléance, dans la mesure où les gouvernements la réalisent à la place des agriculteurs qui, pris un à un, n'ont pas les moyens financiers et techniques de l'entreprendre.

6. L'OCDE parle plutôt de « recherche publique », qui comprend dans sa terminologie la recherche gouvernementale et celle menée dans les organismes directement placés sous l'autorité gouvernementale et qui en dépendent principalement pour leur financement.

7. *Un rôle nouveau pour les organismes publics de recherche*, OCDE, Paris 1989, p. 7.

eux-mêmes et de conserver pour eux les avantages que leur procurerait la R-D. Un autre cas est celui des mines : l'industrie minière est principalement de propriété privée, mais les gouvernements québécois et canadien investissent depuis longtemps des sommes importantes en recherche minière, comme nous le verrons à propos du Centre de recherche minérale.

Les fonctions des activités ST gouvernementales

- répondre aux besoins de l'administration en fournissant les connaissances et le soutien technique voulu, tout particulièrement dans les domaines où les contraintes de confidentialité, de sécurité nationale ou d'indépendance exigent que l'État effectue ses propres activités ST;
- constituer la base scientifique et technologique des différents ministères et organismes publics, en agissant comme centres de veille et d'expertise et en transigeant avec les milieux scientifiques et technologiques non gouvernementaux;
- répondre aux besoins de certaines clientèles spécifiques, insuffisamment outillées en ressources scientifiques et techniques (activités ST de compensation ou de suppléance);
- contribuer à l'innovation dans les entreprises, par des mécanismes de liaison, de transfert, de partenariats et d'essaimage, ainsi qu'en favorisant l'innovation au sein même de l'appareil de l'État.

Contexte du présent avis

Le présent avis vient à un moment où les activités scientifiques et techniques gouvernementales sont ici en pleine transition. Le gouvernement du Québec s'est en effet doté tout récemment d'une nouvelle organisation d'ensemble de ce domaine, avec la nomination d'un ministre puis la création d'un ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie et la formation d'un comité ministériel; une politique de la ST doit être rendue publique dans les prochains mois. Plusieurs secteurs de recherche importants du gouvernement du Québec, tels l'agriculture, les mines, la forêt, certains organismes comme le CRIQ, sont en voie de réorientation majeure ou en ont récemment fait l'objet. Par ailleurs, le gouvernement fédéral a amorcé une reconfiguration importante de ses centres et réseaux de recherche, transformation qui devrait avoir des répercussions sur ses activités au Québec.

Le Conseil juge important d'examiner notamment en quoi ces transformations permettront à l'État de mieux contribuer au processus d'innovation et de jouer de façon plus adéquate les divers rôles qu'on attend de lui. Ces transformations auront-elles pour effet de le doter des ressources financières suffisantes, d'un cadre de gestion performant et de l'expertise nécessaire à la conduite d'une politique d'innovation efficace ?

Un premier chapitre donne un aperçu général des activités scientifiques et techniques gouvernementales au Québec, tant fédérales que provinciales, et du cadre de gestion d'ensemble de la science et de la technologie. Les chapitres suivants examinent plus en détail les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec puis celles du gouvernement fédéral, en distinguant celles répondant à des fins gouvernementales et celles contribuant directement à l'innovation dans les entreprises.

Quelques jalons de la science et de la technologie au gouvernement du Québec

Les activités scientifiques et techniques (ST) ont une longue tradition au gouvernement du Québec. Elles se mettent en place lentement au cours de la deuxième moitié du 19^e siècle dans quelques domaines : les terres (arpentage), l'agriculture (soutien à la formation, analyses chimiques), les mines (analyses chimiques), l'hygiène (analyses microbiologiques). Le personnel ST est fort limité et les analyses sont généralement confiées à des établissements d'enseignement.

Au début du 20^e siècle (**1905-1920**), un plus grand nombre de secteurs des sciences naturelles et du génie se développent :

- agriculture : mise en place de services techniques modestes (vétérinaire, agronomique, entomologique) et d'aide technique à la production animale et végétale;
- secteur minier : début d'explorations géologiques et minières, confiées, là aussi, en grande partie à des universitaires québécois et étrangers;
- foresterie : embauche des premiers ingénieurs forestiers; ils contribuent à la mise en place d'une école de foresterie et d'une pépinière et au développement de la profession au Québec;
- secteur des eaux (à des fins énergétiques) : développement de l'hydraulique, de l'hydrologie et de l'hydrométrie à la Commission des eaux courantes; mise au point du premier tableau des forces hydrauliques du Québec, avec l'aide des services fédéraux;
- météorologie : premiers levés systématiques de température, utilisés principalement pour la mesure des forces hydrauliques et la protection des forêts;
- santé/hygiène : appel à l'expertise médicale et sanitaire lors des campagnes contre la tuberculose et les maladies vénériennes et du contrôle des conditions hygiéniques (eau, logement, milieu de travail, etc.).

Ces divers secteurs ST se consolident assez rapidement entre **1920 et 1936** :

- développement de la cartographie pour les terres et les mines;
- début de recherches en agriculture;
- première loi explicitement dédiée à la recherche (en foresterie);
- début des inventaires forestiers;
- premiers relevés de lacs et de cours d'eau;
- quelques recherches en météorologie;
- des fonctions jusque là réalisées en grande partie à contrat sont désormais confiées au personnel ST interne : géologie, hygiène.

Dans la période **1936-1960**, on voit se consolider les activités précédentes et se développer de nouveaux secteurs :

- agriculture : développement de la recherche et de services entomologiques;
- secteur minier : début de la recherche, de l'expérimentation et de laboratoires d'analyses, qui formeront le noyau de ce qui deviendra le Centre de recherches minérales; aide technique accrue par la création de « géologues résidents »;
- santé et hygiène : développements de services techniques et d'analyses; amorce de la lutte contre la pollution de l'air et de l'eau, formant plus tard une partie des services de protection de l'environnement;
- forêt : développement de l'entomologie et de la phytopathologie; amorce de recherches;
- début de recherche sur la faune et sur les pêches maritimes.

Toutes ces activités connaîtront une expansion certaine **après les années 1960** et les principaux ministères se doteront de services de recherche plus ou moins importants. Les activités connexes demeureront cependant prédominantes : inventaires, carte géologique, mesures du territoire; aide technique, soutien à la formation, etc.

Le recours aux sciences sociales a été très limité au cours des années précédant la « révolution tranquille », et les travaux dans ces domaines étaient souvent confiés à des commissions d'enquête, notamment sur les accidents, les conditions et les relations de travail, sur la santé physique et mentale, sur les assurances sociales, sur la protection des agriculteurs et des consommateurs, etc. Le personnel à l'emploi du gouvernement et détenant un diplôme dans ces disciplines était d'ailleurs fort peu nombreux.

Le financement et la gestion des activités scientifiques et techniques gouvernementales

Deux aspects majeurs sont abordés dans ce chapitre, d'abord le financement, puis la gestion des activités scientifiques et techniques gouvernementales au Québec. Dans le premier cas, ce sont principalement les dépenses de recherche qui feront l'objet d'un examen, étant donné que les statistiques sur les activités autres que la recherche (études, statistiques, etc.) au gouvernement du Québec ne sont plus colligées depuis 1993-1994. Quant au cadre de gestion, seuls les aspects relatifs à l'ensemble des gouvernements fédéral et provincial seront abordés.

Deux questions retiennent l'attention : 1° comment se compare globalement l'importance de la recherche gouvernementale au Québec par rapport à celle de l'Ontario et des principaux pays de l'OCDE ? 2° Les gouvernements se sont-ils donné les instruments adéquats pour gérer leurs activités scientifiques et techniques ?

Le financement de la recherche gouvernementale

Avant d'examiner plus en détail (dans les chapitres suivants) les recherches réalisées dans les établissements des gouvernements fédéral et québécois, il convient de prendre la mesure de l'ensemble des dépenses qui leur sont consenties.

Rappelons auparavant que les dépenses totales de recherche-développement au Québec s'élevaient à 3,5 milliards de dollars en 1996⁸. Ces recherches ont été réalisées en très grande partie dans les entreprises, soit les deux tiers (2,3 MM\$), et dans les universités (853 M\$ ou 24 %); la recherche gouvernementale intra-muros représente quant à elle 9 % du total.

Un secteur de taille modeste

Le troisième secteur en importance

La recherche gouvernementale, fédérale et provinciale, se chiffrait au Québec à 315 M\$ en 1996 (tableau 1) et constituait le troisième secteur de recherche en importance, après ceux des entreprises et des universités. Cette position n'est pas propre au Québec, puisque c'est le cas également dans la plupart des pays de l'OCDE⁹.

Tableau 1
Dépenses de recherche gouvernementale intra-muros (DIRDET) en 1996, certaines régions (dollars courants)

	Fédéral M\$	Prov* M\$	Total M\$	% de la DIRD	% du PIB	\$ Par 1 000 hab**
Québec	244	71	315	9 %	0,18 %	35
Ontario	1 093	91	1 184	18 %	0,36 %	86
Canada	1 774	266	2 040	16 %	0,25 %	56
États-Unis				9 %	0,23 %	65

Sources : Statistique Canada, ST-98-11 et OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, 1998-2.

*Incluant le CRIQ et ses équivalents des autres provinces.

** Calculées en \$ des États-Unis selon les parités de pouvoir d'achat.

8. Dernière année disponible. Plusieurs données provenant de Statistique Canada accusent en effet un retard important.

9. Pour les données concernant l'OCDE, voir *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, OCDE, 1998-2.

Lorsqu'on compare le Québec avec ses principaux partenaires, soit les États-Unis, l'Ontario et le Canada, on note cependant que le poids de la recherche gouvernementale au Québec est relativement faible. Plusieurs indicateurs permettent de le constater.

Une faible part de la DIRD

Ainsi, cette recherche représente 9 % de la recherche totale au Québec, c'est-à-dire environ la moitié du taux prévalant en Ontario et au Canada (tableau 1). Avec les États-Unis et quelques autres pays, le Québec a l'un des taux les plus faibles, la plupart des pays de l'OCDE réalisant au moins 15 %, et souvent beaucoup plus, de leur recherche dans les laboratoires gouvernementaux.

Une faible part du PIB

Un autre indicateur permet de mesurer la part de l'économie consacrée aux dépenses de recherche gouvernementale (DIRDET/PIB). Cet indicateur ne fait pas que mesurer la répartition des dépenses de R-D entre les secteurs, comme l'indicateur précédent, mais tient compte également de l'importance de la recherche totale sur l'ensemble de l'économie; il ajoute une dimension. En effet, la recherche gouvernementale peut représenter une faible part de la DIRD, mais cette dernière peut être très importante en proportion de l'économie.

Selon cet indicateur, le Québec se distingue également du reste du Canada et de l'Ontario, avec un taux de DIRDET/PIB de 0,18 % en 1996, alors qu'il est le double en Ontario; l'écart est moins grand avec l'ensemble du Canada (tableau 1). Le Québec est l'une des quelques régions de l'OCDE à consacrer moins de 0,20 % de son PIB à la recherche gouvernementale, la plupart des pays membres de cette organisation investissant bien davantage.

Moins de dépenses en proportion de la population

Un autre indicateur, enfin, mesure la dépense de recherche gouvernementale en proportion de la population. Le résultat est tout à fait semblable aux indicateurs précédents, le Québec consacrant 35 \$ américains par 1 000 habitants en 1996, soit beaucoup moins que l'Ontario, le Canada ou les États-Unis (tableau 1). Ici également, le Québec fait partie d'un petit groupe de pays consacrant moins en recherche gouvernementale, relativement à leur population, que la plupart des membres de l'OCDE.

Ces trois indicateurs sont donc convergents : le Québec dispose d'un secteur relativement restreint de recherche gouvernementale. Un examen plus détaillé révèle qu'il s'agit là principalement de l'effet du petit nombre de laboratoires fédéraux implantés au Québec.

Une faible présence du fédéral

Peu de laboratoires fédéraux au Québec

Cette situation s'explique en effet par la place relativement limitée qu'occupe la recherche fédérale en sol québécois. Les laboratoires fédéraux sont concentrés en Ontario, principalement dans la région de la capitale nationale où le Québec ne reçoit environ que 2 % ou 3 % de ces investissements.

En effet, même si le gouvernement fédéral investit beaucoup plus en recherche au Québec que ne le fait le gouvernement québécois (situation qui se répète dans toutes les provinces canadiennes), son effort relatif y reste bien moindre qu'en Ontario. Le graphique 1 illustre bien cette situation :

1° Ainsi, la recherche fédérale représente au Québec 0,136 % du PIB pour la moyenne des années 1994 à 1996, soit environ trois fois plus que la recherche du gouvernement du Québec.

2° Le gouvernement fédéral consent au Québec, en proportion du PIB, moins de la moitié de son effort en Ontario. Les dépenses du gouvernement québécois ne permettent pas de combler ce manque. Il en va d'ailleurs de même dans les deux ou trois autres provinces, comme l'Alberta et la Colombie-Britannique, qui sont elles aussi pénalisées par la distribution des investissements ST fédéraux.

L'effort relatif du gouvernement du Québec se compare bien à celui de l'Ontario

Ce graphique montre également que l'effort du gouvernement du Québec, même s'il est moins élevé en valeur absolue que celui du fédéral, est cependant relativement plus important que celui de l'Ontario. Cela confirme que la faiblesse de la recherche gouvernementale au Québec vient principalement du manque d'investissements fédéraux.

Des dépenses à la baisse

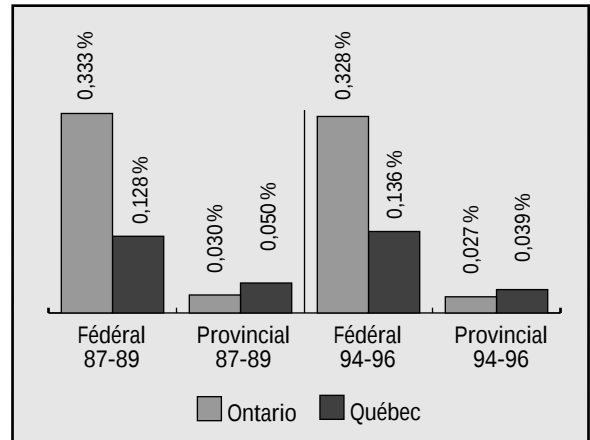
Des dépenses en baisse

Le graphique 1 montre aussi que l'effort relatif des gouvernements a diminué entre 1987-1989 et 1994-1996, sauf celui du fédéral au Québec. Cette évolution à la baisse est une deuxième caractéristique importante de la recherche gouvernementale au Québec (graphique 2).

Depuis 1993, sommet de toute la période, les dépenses totales ont diminué de 11 % à prix constants, en grande partie à cause de la baisse des investissements fédéraux (tableau 2). Les dépenses du gouvernement du Québec ont cependant commencé à baisser beaucoup plus tôt, dès 1989 si on tient compte de l'inflation (graphique 2).

Graphique 1

Dépenses de recherche gouvernementale intra-muros (DIRDET) en % du PIB, par province, Québec, Ontario, moyenne des années 1987-1989 et 1994-1996

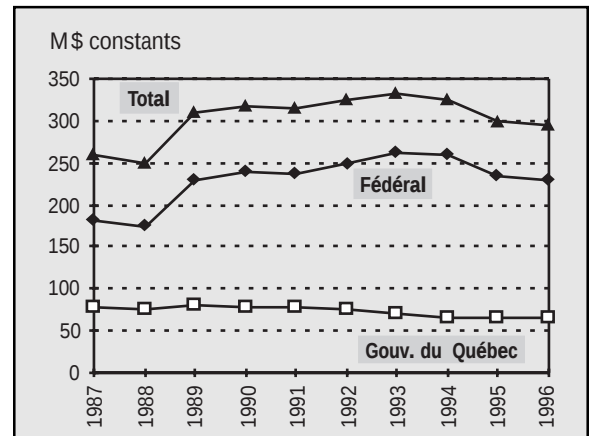


Source : Statistique Canada, ST-98-11.

Note : Le CRIQ et les organismes similaires des autres provinces sont inclus.

Graphique 2

Évolution des dépenses de recherche gouvernementale intra-muros (DIRDET) au Québec, par composantes, 1987-1996 (dollars constants)



Source : Statistique Canada, ST-98-11.

Le gouvernement du Québec inclut le CRIQ.

Comparativement à l'Ontario, dont les dépenses de recherche gouvernementale des deux niveaux de gouvernement connaissent une remontée (à prix constants) depuis 1994, le Québec voit ses propres dépenses diminuer pour les trois années consécutives à cette date (graphique 3). Cette baisse est principalement due aux dépenses de la capitale nationale, qui avaient beaucoup augmenté en 1994 et qui diminuent depuis. Au total, cependant, les dépenses de recherche gouvernementale au Québec en 1996 étaient inférieures, à prix constants, à celles de 1992.

Tableau 2
Dépenses de recherche
gouvernementale intra-muros
(DIRDET) au Québec, 1987-1996
(dollars courants)

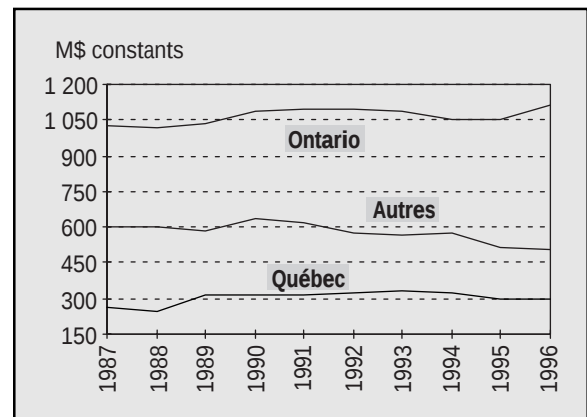
(M\$)	Fédéral	G.Q.	Total
1987	155	66	221
1988	154	68	222
1989	214	76	290
1990	231	75	306
1991	233	77	310
1992	250	76	326
1993	265	71	336
1994	267	67	334
1995	246	69	315
1996	244	71	315
96/93 *	-12,7 %	-5,2 %	-11,1 %

Source : Statistique Canada ST-98-11.

* Variation de 1993 à 1996 à prix constants.

G.Q. : Gouvernement du Québec, y compris le CRIQ.

Graphique 3
Dépenses de recherche gouvernementale (fédérale et
provinciale) intra-muros, Québec, Ontario et autres
provinces, 1987-1996 (dollars constants)



Source : Statistique Canada ST-98-11.

Y compris le CRIQ et les organismes provinciaux similaires.

En conclusion, on peut dire que, par rapport à la plupart des pays de l'OCDE et des provinces canadiennes, le Québec dispose d'un secteur gouvernemental de recherche relativement modeste et peu développé. Son financement est par ailleurs l'objet d'une tendance à la baisse depuis quelques années, tendance qui se poursuivra vraisemblablement au-delà de la période couverte avec les statistiques maintenant disponibles.

Les inconvénients du peu de laboratoires fédéraux

La faiblesse des investissements fédéraux n'est par ailleurs pas sans inconvénients. Les laboratoires gouvernementaux ont en effet plusieurs types d'impacts positifs dans la région où ils sont localisés. Ils constituent un bassin de chercheurs qui devient un actif régional significatif, renforce les collaborations avec les entreprises et les universités et favorise l'essaimage des résultats de recherche. Les installations de recherche et d'essais qui les accompagnent peuvent également être mises plus aisément à la disposition des entreprises de la région.

Le dispositif gouvernemental de gestion de la science et de la technologie

Les activités scientifiques et techniques gouvernementales sont réparties dans plusieurs ministères. La gestion de ces activités relève donc de ces ministères et nous y revenons plus en détails dans les chapitres suivants. Mais comme la science et la technologie sont reconnues prioritaires dans la plupart des gouvernements, ces derniers ont généralement mis en place des dispositifs centraux (organisation, cadre de gestion) responsables de la coordination d'ensemble.

Ces dispositifs ont connu de nombreux changements, au Québec comme au fédéral, au cours des trois ou quatre dernières décennies depuis que la politique scientifique et technologique s'est mise en place. Le Conseil, parmi d'autres, a critiqué ces changements fréquents et il n'est pas nécessaire d'y revenir ici à nouveau. Il est important cependant d'examiner les instruments que les gouvernements se sont donnés pour encadrer leurs activités dans ces domaines.

Le gouvernement du Québec

Une nouvelle organisation centrale

Le gouvernement du Québec s'est récemment donné une nouvelle organisation d'ensemble de la science et de la technologie. En décembre 1998, un ministre responsable de la Recherche, de la Science et de la Technologie est nommé, avec un ensemble de responsabilités qui n'avaient jamais jusqu'ici été confiées à un seul ministre.

Des responsabilités ministérielles accrues

En plus des fonctions relatives au développement et à la coordination de la science et de la technologie, le ministre est en effet responsable des fonds de subvention à la recherche universitaire (Fonds de recherche en santé du Québec, Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche, Conseil québécois de la recherche sociale) ainsi que du Conseil de la science et de la technologie et du Conseil d'évaluation des technologies de la santé.

Formation d'un ministère

Un ministère est formé, dont la mission est « de promouvoir la recherche, la science, la technologie et l'innovation en favorisant la synergie des différents acteurs intervenant dans ces domaines, par l'établissement de mécanismes facilitant leur concertation et l'intégration de leurs actions »¹⁰.

En plus de la coordination, sur laquelle nous revenons plus loin, le ministre a pour fonctions la planification et la mise en œuvre de programmes. La planification reposera sur des outils « permettant de faire un suivi permanent de la recherche et de l'innovation, d'établir des diagnostics et de dégager des pistes prospectives de développement »¹¹. À cette fonction de planification, seront associés des rôles de veille et de prospective, de planification stratégique et d'évaluation.

Responsabilité de la coordination gouvernementale

Le ministre est également chargé de la coordination de la politique dans le domaine. À cette fin, il préside un comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie, créé en février 1999 (voir l'encadré). Ce comité contribuera aux travaux du Ministère en ce qui a trait à l'élaboration de la politique et à la concertation des actions gouvernementales. Le ministre est également membre du Comité des priorités du gouvernement.

10. *Loi sur le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie*, 1999.

11. *Les rôles du futur ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie*, document de travail, 5 mai 1999.

Composition du Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie

Ministre responsable de la Recherche, de la Science et de la Technologie, président
Ministre des Transports, vice-président
Vice-premier ministre et ministre d'État à l'Économie et aux Finances
Ministre d'État à l'Éducation et à la Jeunesse
Ministre d'État à la Santé et aux Services sociaux
Ministre de l'Environnement
Ministre des Ressources naturelles
Ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Ministre délégué à l'Industrie et au Commerce
Ministre délégué à l'Autoroute de l'information et aux Services gouvernementaux

Un cadre de gestion lacunaire

Malgré trois décennies d'intervention au niveau gouvernemental en matière de science et de technologie, et plus longtemps encore de réalisation d'activités scientifiques et techniques dans les ministères, le gouvernement du Québec souffre encore de lacunes importantes au chapitre de la gestion d'ensemble de ce domaine. Le Conseil l'a souligné dans ses avis et le Vérificateur général en est arrivé à la même conclusion dans ses récents rapports à l'Assemblée nationale et dans ses interventions devant la Commission parlementaire de l'administration publique.

***Des lacunes
d'encadrement***

Ainsi, certains des travaux du Vérificateur général, depuis 1993-1994, ont porté sur l'encadrement gouvernemental et organisationnel des activités internes de recherche-développement et des mécanismes de gestion en matière de science et de technologie. Il constate :

« Nos travaux de vérification nous ont permis de constater que des efforts importants devront être consentis pour parvenir à une saine gestion des activités de recherche et de développement. Nous avons noté des lacunes concernant l'encadrement et la gestion de ces activités, ainsi que l'évaluation des programmes et la reddition de comptes effectuées par les entités »¹².

L'absence de politique récente dans ce domaine est mise en évidence :

« C'est en l'absence de toute politique récente de développement scientifique et technologique que les décisions sont prises au fur et à mesure que les besoins naissent, sans que ces derniers soient analysés en fonction d'une stratégie concertée. Il en résulte un dispersement de l'intervention gouvernementale, des chevauchements entre les diverses mesures et une multiplication des structures »¹³.

12. *Rapport pour l'année 1995-1996*, tome 2, p. 22.

13. *Rapport du Vérificateur général pour l'année 1996-1997*, tome 2, tel que résumé dans le *Rapport de la Commission de l'administration publique*, chapitre IX, « Les mesures d'aide directe à la recherche et au développement » (2 juin 1998).

Une politique à venir

On sait que le nouveau ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie doit déposer une politique d'ensemble au tournant de l'an 2000. Cette politique est d'autant bienvenue que le nouveau contexte budgétaire a déjà donné lieu à l'annonce d'une série de mesures dans le domaine. En plus d'orientations générales, une telle politique devra toucher à l'encadrement adéquat et à la saine gestion des activités scientifiques et techniques des ministères, concernant notamment la planification, l'évaluation et la reddition de compte. Le Conseil a eu l'occasion de préciser les aspects majeurs qu'exige une telle politique, notamment dans son avis intitulé *Intensifier l'innovation : les orientations prioritaires*¹⁴.

Les instruments actuels de gestion et d'encadrement comportent des lacunes, lacunes particulièrement évidentes lorsqu'on les compare, par exemple, au cadre de gestion que le gouvernement fédéral s'est donné en 1996 et qu'il améliore depuis (voir la section suivante). La définition de ce cadre de gestion, que doivent mettre en œuvre les principaux ministères et organismes, relève du ministre chargé de la coordination de la politique, qui est également responsable du suivi qui doit en être assuré.

Pas d'instrument adéquat de planification de la ST

Parmi les instruments que s'est donné le gouvernement du Québec concernant la planification, il faut mentionner les *Plans ministériels de gestion des dépenses*, qui s'inscrivent dans une démarche entreprise par le Conseil du trésor depuis 1995-1996. Ces plans, relevant d'une approche de gestion axée sur les résultats, exposent les missions ainsi que les enjeux et les orientations des ministères et complètent les données sur les dépenses des programmes budgétaires. Bien que ces plans soient présentés en un seul document et offrent ainsi une vue d'ensemble des activités gouvernementales, il faut souligner qu'ils font peu de place à la science et à la technologie. Les programmes dont il s'agit sont très agrégés et font rarement mention des activités scientifiques et techniques des ministères. Ils ne constituent pas, dans leur forme actuelle, un instrument adéquat de planification de la science et de la technologie au gouvernement du Québec.

Cette lacune est majeure quand on la considère dans le contexte des critiques formulées par le Vérificateur général dans son rapport à l'Assemblée nationale pour l'année 1995-1996, dont voici un résumé :

- pertinence des projets de recherche pas toujours démontrée;
- absence de priorités dans la plupart des entités vérifiées;
- pas de mécanismes suffisants pour s'assurer de la valeur scientifique des travaux effectués;
- reddition de compte insuffisante des activités de recherche et de développement dans les rapports d'activité et les rapports annuels;
- absence de politique en matière de protection de la propriété intellectuelle dans presque toutes les entités vérifiées¹⁵.

14. Février 1999.

15. P. 21.

Cette situation a déjà amené le Conseil, dans son avis intitulé *Intensifier l'innovation : les orientations prioritaires*, à proposer que « les ministères actifs dans la mise en œuvre de la politique de l'innovation devraient présenter annuellement un rapport de leurs activités en ce domaine et de leurs intentions pour l'année suivante, accompagnées des dispositions budgétaires pertinentes. Ce rapport devrait constituer un volet STI du Plan stratégique annuel des ministères et organismes et s'inscrire par conséquent dans le cycle budgétaire du gouvernement du Québec »¹⁶.

Peu d'évaluation

Quant à l'évaluation des programmes, le Conseil a constaté, dans son avis intitulé *Pour une évaluation de la performance des programmes de science et de technologie* (mars 1997), que la majorité des programmes ST n'ont pas été évalués et qu'il n'existe pas de véritable politique ni de mécanismes de coordination de l'évaluation dans ce domaine.

Reddition de compte partielle

En matière de reddition de compte, des lacunes subsistent également. Les informations disponibles actuellement sont partielles. Les plans ministériels abordent peu les questions de science et de technologie, comme on l'a signalé. Les rapports annuels des ministères sont également peu précis. Malgré un effort de l'Institut de la statistique du Québec pour fournir des données récentes, ces statistiques ne portent que sur les activités de R-D des ministères, laissant de côté les autres activités scientifiques et technologiques (ASC), qui entraînent pourtant des dépenses plus élevées¹⁷. Aucun document synthèse ne trace de portrait d'ensemble de la science et la technologie au gouvernement du Québec (contrairement à ce qui se passe au fédéral, comme on peut le voir dans la section suivante) afin de permettre aux décideurs et aux citoyens de connaître les orientations, les principales réalisations et le degré d'atteinte des objectifs.

Le gouvernement fédéral

Un cadre de gestion central

Le gouvernement fédéral s'est donné depuis plusieurs années un cadre de gestion de l'ensemble de ses activités scientifiques et techniques. Le document central de ce cadre a été publié en mars 1996 sous le titre *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle : La stratégie fédérale*. Le document faisait suite à un examen des programmes gouvernementaux en ST amorcé en juin 1994 et ayant conduit au budget de 1995, lequel révisait les rôles et les priorités dans ce domaine. En juin 1995, le Conseil consultatif national des sciences et de la technologie faisait également rapport au premier ministre sur les résultats de son évaluation des programmes en ST. Enfin, le discours du trône de 1997 énonçait des priorités complétant ou adaptant les objectifs des documents antérieurs.

Un plan de travail gouvernemental

Le document de 1996 présente un plan de travail précisant la nature des activités et des investissements des ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique et technique. Il « fixe les objectifs nationaux; décrit les activités de base de l'administration fédérale en ST; expose les grandes lignes d'un système de régie fondé sur des mécanismes permettant de recevoir les conseils indépendants de spécialistes et favorisant une meilleure coordination des activités entre les ministères ainsi qu'une gestion plus efficace; propose des lignes directrices pour orienter les activités et les investissements des ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique et technique »¹⁸.

16. Voir également le Rapport de conjoncture 1998 *Pour une politique québécoise de l'innovation*.

17. Ces ASC sont pourtant colligées dans plusieurs provinces et au gouvernement fédéral, mais ont cessé de l'être au gouvernement du Québec depuis 1993-1994, pour cause de restriction budgétaire.

18. Voir l'introduction du document, disponible sur le site WWW, à l'adresse suivante : <http://canada.gc.ca/depts/science/francais/summ1-f.html#one>.

De nouveaux mécanismes de régie

L'un des aspects de ce cadre d'action a été de créer de nouveaux organismes et mécanismes de régie de la science et de la technologie au gouvernement fédéral. En plus de créer un conseil consultatif sur la ST, le gouvernement a mis en place quelques mécanismes de régie : examen du rendement de la ST fédérale par le comité du Cabinet chargé de la politique de développement économique; rapport annuel au Cabinet sur les activités fédérales en ST; coordination de ces activités par le ministre de l'Industrie, appuyé par un comité composé de représentants d'organismes consultatifs externes des ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique.

Un nouveau système de gestion des dépenses

Un nouveau système de gestion des dépenses fut également instauré, selon lequel chaque ministère et organisme doit préparer un plan en matière de ST, publier un rapport faisant état de ses priorités, réalisations, dépenses et indicateurs de rendement en ST, formuler une stratégie de gestion du personnel scientifique et technique, élaborer des cadres d'évaluation de ses activités ST.

Des plans d'action ministériels

Plusieurs ministères ainsi que le Conseil du trésor ont dans ce cadre élaboré des plans d'action ST : Agriculture et Agroalimentaire; Défense nationale, Développement des ressources humaines, Industrie, Pêches et Océans, Ressources naturelles, Santé, Transports.

Des lignes directrices

Enfin, sept lignes directrices sont énoncées et chaque ministère et organisme doit les appliquer à ses activités scientifiques et techniques dans la mesure de ses responsabilités :

1. Accroître l'efficacité de la recherche financée par l'État;
2. Tirer parti des avantages du partenariat;
3. Mettre l'accent sur la prévention et le développement durable;
4. Accroître la compétitivité du Canada dans le contexte des nouveaux régimes internationaux en matière de réglementation, de normes et de propriété intellectuelle;
5. Édifier des réseaux d'information;
6. Nouer des liens plus étroits avec les milieux scientifiques et techniques étrangers;
7. Consolider la culture scientifique.

Un rapport synthèse de suivi

En 1997, un rapport a été publié par le ministre de l'Industrie, *Notre avenir en tête. Rapport sur les activités fédérales en sciences et en technologie*. Premier d'une série, ce document donne un aperçu des investissements fédéraux en ST et examine le rendement du gouvernement fédéral en fonction des objectifs énoncés dans la stratégie de 1996. Le document fait ainsi le point sur l'ensemble des aspects abordés dans cette stratégie, y compris sur le nouveau système de régie de la science et de la technologie, ses mécanismes de coordination et ses indicateurs de rendement. Le deuxième rapport, publié en 1999, intitulé *Consolider nos acquis*, rend compte des résultats de l'ensemble de la stratégie et rapporte les faits saillants dans les divers ministères et organismes.

Commentaires du Vérificateur général

Ce nouveau cadre de gestion et l'ensemble de la stratégie ST ont été examinés par le Vérificateur général du Canada. Ce dernier porte une grande attention au domaine de la science et de la technologie depuis au moins 1994. Dans son rapport de décembre 1998 (chapitre 22), le Vérificateur fait le suivi des progrès accomplis dans la mise en œuvre de la stratégie. Il serait trop long de reprendre ici tous les aspects abordés dans ce document. Mentionnons cependant que le Vérificateur juge que l'établissement d'un système de gestion

révisé a été lent et qu'il reste encore beaucoup de chemin à parcourir. Il recommande que le gouvernement établisse clairement ce qu'il reste à faire et qu'il fasse preuve de plus de leadership pour coordonner la stratégie et la faire progresser davantage.

Constats et pistes d'action

Constats

- La recherche gouvernementale au Québec est de taille relativement modeste, comparativement à celle de l'Ontario et de la plupart des pays de l'OCDE, quel que soit l'indicateur utilisé : en pourcentage de la recherche totale, en pourcentage de la production économique (PIB) ou en proportion de la population.
- Cette situation s'explique principalement à cause du peu de laboratoires fédéraux implantés au Québec. Même si les dépenses fédérales de recherche au Québec ont un poids certain et sont plus élevées que celles du gouvernement du Québec, elles sont faibles comparativement à celles investies par le gouvernement fédéral en Ontario, principalement dans la capitale nationale.
- Cette situation n'est pas sans inconvénients, car les laboratoires gouvernementaux ont un impact certain dans la région où ils sont implantés, par l'apport de chercheurs, les collaborations avec les entreprises et l'essaimage de résultats.
- Le gouvernement du Québec s'est donné récemment une nouvelle organisation d'ensemble de la science et de la technologie, principalement avec la nomination d'un ministre et la création d'un ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie.
- Une politique de l'innovation est annoncée pour le tournant de l'an 2000. Il reste en effet encore beaucoup à faire pour doter le gouvernement d'un cadre de gestion de ses activités scientifiques et techniques satisfaisant, comme l'ont montré les travaux du Vérificateur général et ceux du Conseil. À ce titre, le gouvernement fédéral a commencé beaucoup plus tôt à se doter d'un tel cadre.

Pistes d'action

- Le Québec doit entreprendre les démarches nécessaires afin d'obtenir une plus large part des laboratoires fédéraux en science et en technologie.
- Le gouvernement du Québec doit consolider rapidement ses nouveaux mécanismes horizontaux de gestion de la science et de la technologie, notamment par l'énoncé d'orientations à moyen et long termes et la mise au point d'instruments de coordination, de suivi et d'évaluation.



2

Les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec : une modernisation s'impose

L'État acteur de l'innovation

Le gouvernement du Québec, comme les autres gouvernements, fait volontiers état de l'appui et du soutien financier qu'il accorde aux entreprises et aux universités en matière de recherche et plus généralement de science et de technologie. Rarement, sinon presque jamais, le fait-il à propos de ses propres activités scientifiques et techniques.

Pourtant, quelle que soit la conception qu'on peut se faire de l'État moderne, ce dernier ne doit pas être en reste au plan de la connaissance. Les rôles divers qu'il est appelé à jouer dans une économie de l'innovation et dans la société exigent qu'il connaisse bien les conditions et les tendances du développement économique et social, les secteurs dans lesquels il intervient et les clientèles auxquelles il s'adresse. L'État n'est pas seulement un accompagnateur de l'économie du savoir, il en est un acteur. Les activités scientifiques et techniques intra-muros des ministères ne doivent donc pas être laissées pour compte et constituent au contraire un enjeu auquel le Conseil porte une grande attention.

Dans ce chapitre, nous avons eu recours à plusieurs sources d'information sur les activités scientifiques et techniques des ministères québécois : rapports annuels, sites WWW, plans ministériels de gestion des dépenses, statistiques sur la recherche et le développement et sur les publications scientifiques. Malgré les limites de ces informations, on peut constater que les activités scientifiques et techniques intra-muros des ministères souffrent de plusieurs lacunes.

Plusieurs lacunes

En effet, la recherche, les études socio-économiques, les analyses de données ne jouent pas pleinement le rôle qu'on peut en attendre dans la préparation des politiques, la mise en place des programmes et des mesures d'intervention. Plusieurs ministères, y compris dans des secteurs stratégiques, investissent peu ou pas en recherche-développement intra-muros, les dépenses sont généralement en baisse, les plans ministériels font peu de place à la science et à la technologie et rarement les discours politiques y font référence. Il est d'autant plus important de faire le point que ces questions sont rarement abordées.

Une première section examine et décrit l'organisation de ces activités scientifiques et techniques intra-muros des ministères québécois. Une deuxième section examine les principaux intrants et extrants (dépenses, personnel et publications) de ces activités. Une dernière section aborde les activités ST du gouvernement contribuant à l'innovation dans les entreprises.

Les activités scientifiques et techniques aux fins gouvernementales

Un bon nombre de ministères ont mis en place des unités administratives dont le mandat premier est de préparer et diffuser des recherches et études socio-économiques. On trouve ces ministères dans toutes les grandes missions traditionnelles du gouvernement : économique, éducative et culturelle, sociale, gouvernementale.

La plupart des ministères sont également actifs, dans une moindre mesure, en matière de collecte et de diffusion d'information scientifique et technique. Il est également intéressant d'examiner plus avant une forme relativement récente de recherche d'informations, à savoir : la veille scientifique et technique. Comparativement à la cueillette d'informations sur une base ad hoc, la veille est la recherche systématique d'informations scientifiques et techniques sur des domaines stratégiques pour un ministère ou un organisme. Si une grande partie du personnel des ministères suit de près l'évolution de leur domaine de façon plus ou moins structurée, certains ministères ont accordé à la veille une attention plus grande.

Les ministères techniques

Le **ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)** est l'un des ministères les plus actifs en matière de recherche, et plusieurs de ses recherches visent à améliorer la conduite de ses propres activités (nous revenons plus loin sur les recherches agroalimentaires proprement dites).

Secteur bioalimentaire

Ainsi, pour le secteur bioalimentaire, une Direction de la recherche a récemment été mise en place; elle a un rôle de planification, de coordination et de financement de la recherche, ainsi que de soutien auprès des centres de recherche du Ministère. Ses analystes ont notamment pour mandat de donner des avis au Ministère sur les dossiers sectoriels de recherche, les politiques ou règlements, et de fournir des études et analyses sur les programmes à mettre en place, la valeur des projets de recherche, etc.

Pêches et aquiculture

Le secteur des pêches commerciales et de l'aquiculture possède également depuis longtemps une Direction des analyses et des politiques dont le mandat est notamment de fournir au Ministère l'expertise nécessaire à l'élaboration de la politique, des stratégies, des mesures et des programmes dans le domaine.

Enfin, le Ministère s'est également doté d'une Direction de l'analyse et de l'information économiques qui soutient l'ensemble du Ministère soit par ses recherche et analyses socio-économiques, soit par son soutien méthodologique à la réalisation d'enquêtes et au traitement statistique.

Un organisme consultatif

En plus de ces unités, le Ministère dispose également d'un organisme consultatif, le Conseil des recherches en pêche et en agroalimentaire du Québec (CORPAQ). Composé d'un président et de 23 membres, le CORPAQ a pour mandat de conseiller le ministre sur les orientations triennales en matière de R-D et de transfert et de favoriser la concertation des intervenants en R-D et les utilisateurs de la recherche. À ce titre, il publiait, en juillet 1996, *Vers une politique scientifique et technologique pour le secteur bioalimentaire québécois*. Il est également appelé à donner avis sur les modalités d'intervention et d'octroi de subventions dans le cadre du Programme d'aide à la recherche en agriculture, pêche et alimentation du Ministère.

Au cours des dernières années, le MAPAQ a élaboré divers documents de planification pour guider ses actions en recherche. Mentionnons le plus récent, intitulé *Orientations 1997-2000 en matière de recherche*.

Le **ministère des Ressources naturelles (MRN)** est un vaste ministère composé de secteurs variés, qui ont cependant tous en commun de recourir très largement à la science et à la technologie. Un des enjeux ministériels identifiés dans le Plan stratégique ministériel 1998-2001 concerne spécifiquement la science et la technologie (voir l'encadré). Ces secteurs, Terre, Forêt, Mines, Énergie, correspondent principalement à des responsabilités qui, au Québec, sont reconnues de caractère gouvernemental. Même si les activités scientifiques et techniques qu'il entreprend dans ces domaines peuvent contribuer également en partie à l'innovation dans les entreprises, l'essentiel relève de la mission gouvernementale, ce qui explique qu'elles sont abordées dans cette section.

Les enjeux ministériels selon le Plan stratégique ministériel 1998-2001 du MRN
1. Améliorer la connaissance et la mise en valeur du territoire et des ressources; 2. Susciter l'investissement lié au territoire et aux ressources; 3. Favoriser le développement d'une industrie concurrentielle et diversifiée; 4. Accroître l'information et la participation de la population; 5. Assurer le respect de l'environnement; 6. Miser sur la mobilisation des employés et offrir des services de qualité à la population. Dans les quatre secteurs du Ministère, des objectifs de science et de technologie sont identifiés pour chacun des enjeux.

Secteur Forêt

Les quatre secteurs du MRN sont actifs en matière de R-D ou d'études socio-économiques. C'est cependant celui de la Forêt qui, avec un budget de 12 M\$ par année et 119 employés permanents, dispose de plus de moyens de R-D. Un document d'orientation, intitulé *Mandat et programme de recherche de Forêt Québec*, décrit la mission et les sept grands axes de recherche de la Direction de la recherche forestière. Il s'agit des axes suivants : écologie et rendement des forêts, sylviculture des forêts naturelles, économie forestière, protection des écosystèmes forestiers, amélioration génétique des arbres, semences, boutures et plants, aménagement des plantations. D'autres directions du secteur Forêt réalisent également des études socio-économiques : développement des produits forestiers, conservation des forêts, environnement forestier, programmes forestiers. Mentionnons enfin le Conseil de la recherche forestière du Québec, organisme consultatif mandaté pour déterminer les orientations de recherche sur les ressources et les produits forestiers.

Au cours des deux dernières années, la Direction de la recherche forestière du ministère des Ressources naturelles a entamé une réflexion soutenue sur une nouvelle façon de réaliser la recherche en partenariat avec les entreprises du secteur forestier. Pour l'aider dans cette réflexion, un groupe de travail sur le partenariat en recherche forestière a été mis sur pied à l'automne 1996 et ce comité a poursuivi depuis ses travaux.

Le fait de transformer la Direction de la recherche soit en unité autonome de service ou en organisme sans but lucratif permettrait de regrouper des activités liées à la recherche présentement et dispersées à l'intérieur du Ministère. Le regroupement produirait un effectif de 125 à 150 employés avec un budget de 13 M\$ dont plus de 2,3 M\$ consacrés à des subventions à la recherche réalisée à l'externe, en particulier dans les universités. Le nouvel organisme permettrait de réaliser des projets de recherche en partenariat et également de réaliser de la recherche commanditée dont les coûts seraient entièrement récupérés. Cependant, cette recherche commanditée ne devrait pas dépasser 10 % à 15 % du budget, afin de préserver la recherche de moyen et long termes nécessaires au développement durable de la ressource forestière. La recherche externe continuerait également d'être soutenue alors que des services de veille technologique et de diffusion pourraient être facturés. Le groupe de travail en est arrivé à la conclusion qu'un organisme à but non lucratif serait le plus apte à corriger les faiblesses actuelles.

En ce qui concerne l'établissement des politiques et des priorités en matière de forêt, le Ministère ne dispose pas d'unité interne chargée de le soutenir dans ses orientations stratégiques. Il est cependant appuyé dans le domaine de la recherche par le Conseil de la recherche forestière du Québec, qui a, depuis 1988, la responsabilité de coordonner la recherche forestière pour l'ensemble du Québec et d'identifier les besoins et priorités en R-D

et en information scientifique et technique. Le Conseil est un organisme privé à but non lucratif, regroupant divers organismes publics et privés intéressés par l'avenir de la recherche forestière au Québec. Il publie divers documents concernant les orientations de recherche ainsi qu'un répertoire des projets et activités de recherche forestière au Québec.

Autres secteurs

Les autres secteurs réalisent principalement des études socio-économiques dans les directions suivantes : politiques territoriales, coordination et diffusion (Terres); planification et recherche (Énergie); industrie minérale (Mines). Divers documents précisent les grandes orientations en matière de science et de technologie, notamment sur la politique énergétique du Québec : *L'énergie au service du Québec : une perspective de développement durable* (1996).

Activités d'information ST

Le MRN est par ailleurs très actif dans d'autres activités que la R-D et les études socio-économiques. Le secteur Terre fournit à l'appareil gouvernemental, aux municipalités, aux entreprises et à la population toute l'information géographique et foncière sur le territoire québécois. Responsable du Plan géomatique gouvernemental 1998-2003, ce secteur est chargé de coordonner quinze ministères et onze organismes qui sont producteurs de données et utilisateurs de la géomatique. Deux objectifs ont été identifiés pour la période mentionnée : rendre disponibles les données territoriales sous forme de produits numériques; appuyer les gestionnaires gouvernementaux non familiers avec la géomatique et ses applications. Le secteur Terre est également responsable du Centre d'information géographique et foncière et de la photocartotheque, qui diffuse l'information géographique et foncière dans les domaines de l'arpentage, de la cartographie, de la géodésie et de la télédétection. Au total, plusieurs bases de données géofoncières sont ainsi accessibles au public dans un grand nombre de domaines : données topographiques du Québec; données topographiques et administratives; fichier informatique des limites administratives; photographies aériennes; cartographie générale et administrative. Il faut également mentionner les travaux de géodésie du secteur Terre, qui visent à mettre en place le système de référence spatiale afin de servir d'assise géométrique aux travaux de cartographie, d'arpentage, de cadastre, d'ingénierie ainsi qu'aux opérations de localisation terrestre, maritime, aérienne et spatiale, en plus de constituer la pierre angulaire de la géomatique.

Le secteur Mines, pour sa part, a pour mission, grâce à sa Direction de la géologie, d'acquérir, de traiter et de diffuser des connaissances géoscientifiques sur les ressources minérales du Québec dans le but d'évaluer et de promouvoir le potentiel minéral des régions. Plusieurs produits et services sont ainsi offerts : rapports sur le potentiel minéral, compilations géominières, rapports d'inventaires géoscientifiques, études géoscientifiques, etc. Ces informations sont en grande partie diffusées par le Système d'information géomine du Québec (SIGEOM).

Le secteur Forêt contribue également à la collecte et à la diffusion d'informations scientifiques et techniques dans son domaine. Un ensemble de données permettent de constituer un portrait forestier du Québec selon de multiples dimensions : superficies, zones de végétation, systèmes écoforestiers, biodiversité du milieu, insectes nuisibles et maladies, etc. Ces connaissances sont acquises notamment grâce à l'inventaire forestier décennal, grâce également au réseau de stations permanentes d'observation des insectes nuisibles. Par ailleurs, à tous les cinq ans le Ministère publie un rapport sur l'état des forêts québécoises. Cette connaissance du milieu forestier vise diverses utilisations : exploitation forestière et connaissance de la « possibilité forestière », protection du patrimoine forestier, protection des forêts contre les incendies et les maladies, usages récréotouristiques, etc.

Veille technologique

Le ministère des Ressources naturelles est également actif en veille technologique. C'est notamment le cas du secteur Énergie rattaché au ministère des Ressources naturelles. Depuis plusieurs années, ce secteur a mis en place un Centre de veille sur l'énergie, rattaché aujourd'hui à l'Agence de l'efficacité énergétique et spécialisé désormais dans ce domaine. Le centre « s'intéresse aux aspects politique, réglementaire, économique, technologique et scientifique des différents domaines de l'industrie, des énergies renouvelables, du bâtiment et des transports ».

Le **ministère de l'Environnement** a pour mandat l'élaboration et la mise en œuvre de politiques dans des domaines qui requièrent une grande expertise scientifique et technique : protection des écosystèmes et de la biodiversité; prévention, réduction ou suppression de la contamination de l'eau, de l'air et du sol; sauvegarde d'espèces menacées ou vulnérables.

C'est ainsi que la plupart des directions générales réalisent des activités scientifiques et techniques. Il peut s'agir d'avis socio-économiques (ex. outils économiques pour assurer l'équilibre entre les exigences environnementales et le développement économique) ou d'expertise technique auprès des secteurs agricoles, industriels, municipaux pour un grand nombre de questions : gestion des matières résiduelles, usage de pesticides, assainissement agricole, gestion de lieux contaminés et de matières dangereuses, etc.

Le ministère de l'Environnement collige également une grande quantité de données sur les milieux aquatique et atmosphérique, notamment par la gestion de réseaux d'échantillonnage. Le Ministère produit par ailleurs un rapport sur l'état de l'environnement, dans lequel se trouve une multitude de données, et publie quelques études, parfois en collaboration avec d'autres ministères ou gouvernements (pesticides, état du Saint-Laurent, etc.).

Unité autonome de gestion

En 1997, une unité autonome de gestion a été créée, le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAE), à partir des effectifs de la Direction des laboratoires. Son mandat consiste à assurer la disponibilité et la gestion de l'expertise en matière d'analyse environnementale, à répondre aux besoins de connaissance, de contrôle, d'inspection, d'enquête et d'urgence du Ministère; à réaliser des études en matière d'analyse environnementale, et à gérer l'accréditation des laboratoires d'analyse privés, municipaux et institutionnels. Le Centre est doté d'un budget annuel de 9 M\$ et compte environ 115 personnes à son emploi.

Le **ministère des Transports** a pour mission d'assurer la circulation des personnes et des marchandises par le développement, l'aménagement et l'exploitation d'infrastructures et de systèmes de transport intégrés. En plus d'élaborer des politiques concernant les transports, il a donc la responsabilité de gérer des infrastructures, notamment routières. À ce titre, il lui revient de faire des recherches concernant ses responsabilités en matière d'infrastructures, même si une grande partie de la construction de ces infrastructures est confiée à contrats par des entreprises.

Ces recherches portent principalement sur les infrastructures routières (chaussées, matériaux utilisés, réseau routier, sols et structures), les systèmes de transport de marchandises (transport ferroviaire, routier et multimodal) et les systèmes de transport de personnes (transport interurbain et régional, scolaire, urbain, récréatif). Plus de la moitié des projets concernent le premier aspect. Le Ministère s'est d'ailleurs associé depuis plusieurs années avec la Société d'assurance automobile du Québec dans le financement de projets de recherche universitaire sur la sécurité routière, dans un programme géré par le Fonds FCAR. Le Ministère est également associé avec d'autres organismes dans le financement de trois chaires universitaires sur le béton ainsi que sur le paysage et l'environnement.

Orientations de R-D

Le Ministère s'est également donné des orientations en matière de R-D, dans le cadre du Plan stratégique 1997-2000 concernant l'ensemble de ses activités. En 1997 et 1998, une consultation interne s'est déroulée, un colloque ministériel a été organisé et un groupe de travail a été formé avec le mandat d'élaborer une politique ministérielle d'innovation. Ces orientations visaient avant tout à orienter l'innovation vers les besoins prioritaires reliés à la mission du Ministère (voir l'encadré).

Orientations de l'innovation au ministère des Transports
• appuyer le développement économique de toutes les régions du Québec et la compétitivité des entreprises du Québec par l'expérimentation et l'implantation de nouvelles technologies, tout en favorisant les échanges d'information et le partenariat; • améliorer la mobilité et la sécurité des passagers en concevant des outils novateurs assurant l'intégrité des infrastructures et l'intégration des systèmes de transport, tout en respectant l'environnement et l'aménagement du territoire; • encourager le recours à l'innovation technologique et à des moyens efficaces et sécuritaires dans la gestion des infrastructures et des systèmes de transport.

Activités de veille

Le ministère des Transports a également structuré sa veille d'informations systématiques sur des cibles prioritaires, par l'intermédiaire des professionnels de l'organisme. Ces derniers participent à divers colloques, congrès et réunions à travers le monde, plus particulièrement dans les domaines des chaussées et des matériaux. Un réseau de contacts a également été établi, en particulier avec des organismes américains. Cette veille donne par ailleurs lieu à du transfert de technologies.

Les ministères socio-économiques

En plus de recevoir les avis et les travaux de six organismes consultatifs externes, dont le Conseil supérieur de l'éducation, le **ministère de l'Éducation** a mis en place plusieurs directions internes répondant à un élément de sa mission générale relativement « à la collecte, au traitement et à la diffusion des données, afin de fournir l'appui nécessaire aux processus de planification et d'évaluation ainsi qu'à l'information des populations scolaires et du public ».

Plusieurs unités de recherche

Ainsi, chacun des grands secteurs du Ministère possède une unité de recherche : le secteur préscolaire, primaire et secondaire; la Direction générale de l'enseignement collégial; la Direction générale des affaires universitaires et scientifiques; la Direction générale des ressources informationnelles. Le libellé des responsabilités assignées à ces grands secteurs indique bien que le but visé est notamment d'alimenter et de soutenir la prise de décision (voir l'encadré).

Les mandats de recherche au ministère de l'Éducation

1. Le secteur de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire
entre autres responsabilités, doit faire diverses études et analyses visant à alimenter et à soutenir la prise de décision dans les dossiers de développement de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire.
2. Le secteur du soutien à l'école montréalaise et à la petite enfance
entre autres responsabilités, doit mener des études et analyses nécessaires à une prise de décision éclairée.
3. Le secteur de l'enseignement supérieur
 - La Direction de l'enseignement collégial
entre autres responsabilités, doit effectuer les études, les suivis et les recherches pour alimenter et soutenir les décisions ministérielles et gouvernementales et pour fournir à la population des indicateurs de rendement et d'efficacité;

et doit soutenir la recherche, le développement technologique, le perfectionnement du personnel et l'élaboration du matériel didactique dans le réseau.
 - La Direction générale des affaires universitaires et scientifiques
entre autres responsabilités, doit soutenir le développement de programmes de formation et de recherche universitaires, veiller à leur évaluation et contribuer à la réalisation de projets de perfectionnement, de recherche et de formation de chercheurs et de chercheuses;

procéder à la collecte, à la mise à jour et à l'exploitation de données sur les activités universitaires;

effectuer des analyses qui permettent de situer le système universitaire québécois par rapport à celui de l'ensemble du Canada, des États-Unis et de l'Europe.
4. Les services à la gestion
 - La Direction générale des ressources informationnelles
entre autres responsabilités, doit produire et diffuser de l'information quantitative pour appuyer la planification et l'évaluation du système éducatif.

Source : *Rapport annuel, 1996-1997.*

Le ministère de l'Éducation est également très actif dans la collecte et la diffusion de statistiques. Il gère et rend publiques un grand nombre de bases de données détaillées sur les effectifs étudiants et les diplômés de tous cycles d'étude, sur la recherche universitaire, sur le financement des universités, etc.

Le **ministère de la Santé et des Services sociaux** présente quelques similitudes avec le ministère de l'Éducation. En plus d'être conseillé par divers organismes consultatifs (Conseil de la santé et du bien-être, Conseil médical, Comité de la santé mentale, etc.), plusieurs directions générales y ont la responsabilité d'effectuer des études et des analyses : Planification et évaluation, Santé publique, Relations professionnelles, Administration et immobilisations.

Il serait trop long d'énumérer les réalisations dans ce domaine, mais quelques exemples montrent bien les finalités de ces recherches : monitoring global du système sociosanitaire, surveillance épidémiologique ou médico-environnementale de certaines maladies ou groupes de personnes, études sur divers aspects de santé publique en collaboration avec le ministère de l'Environnement, étude sur la répartition géographique des médecins, etc.

Une politique ST

Ce ministère s'est par ailleurs donné un cadre politique explicite afin d'encadrer sa fonction recherche, notamment dans un document publié en 1992, intitulé *La politique de la santé et du bien-être* (voir l'encadré). Dix-neuf objectifs sont identifiés et chacun contient des orientations précises de recherche. Un autre document, *Des priorités nationales de Santé publique 1997-2002*, vient compléter certaines de ces orientations.

Les axes de la politique de la santé et du bien-être du MSSS (1992)

- l'adaptation sociale
- la santé physique
- la santé publique
- la santé mentale
- l'intégration sociale

19 objectifs sont identifiés, chacun comprenant des orientations de recherche.

Le **ministère des Finances** est par vocation impliqué dans la plupart des réformes gouvernementales dans la mesure où ces dernières ont des incidences budgétaires. Il doit donc disposer d'une expertise qui lui permette non pas de remplacer les ministères dans leurs efforts de recherche, mais de poursuivre un certain nombre d'analyses en collaboration avec ces derniers.

Deux directions d'analyses

Ces analyses sont effectuées principalement dans deux directions : celle des politiques économiques, et celle des politiques budgétaires et fiscales. Ces deux unités disposent d'un personnel d'environ 125 personnes et d'un budget de 7 M\$ par année.

Les activités de recherche du Ministère sont évidemment très variées et en grande partie récurrentes, liées en bonne part au processus budgétaire. C'est dans ce cadre que sont préparés le plan financier du gouvernement, l'analyse et la prévision des revenus, l'évaluation des structures de taxation et du fardeau fiscal (en comparaison avec d'autres provinces ou pays); les simulations de divers régimes de taxation et calculs d'impacts sur le fardeau fiscal des entreprises et des particuliers, etc.

D'autres études concernent les analyses et les prévisions sur la conjoncture économique et financière québécoise, canadienne et internationale, ce qui nécessite la mise à jour de modèles de prévisions économiques. D'autres travaux sont effectués sur les mesures propres à renforcer la structure industrielle du Québec et à augmenter le potentiel de croissance de l'économie (sciences et technologie, financement du régime des rentes, soutien aux entreprises sur les marchés d'exportation, changements structurels de l'économie).

Une partie de ces travaux sont diffusés, notamment à l'occasion du discours sur le budget. Mais une grande partie de l'information reste confidentielle ou à diffusion très restreinte.

Le **ministère de l'Industrie et du Commerce** est, au moment où sont écrites ces lignes, juin 1999, en voie de transformation à la suite de la formation du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie. Ce dernier doit assumer les fonctions relatives à l'élaboration, la mise en œuvre et la coordination de la politique ST et se voir en conséquence transférer les directions et le personnel affectés à ces fonctions.

Études socioéconomiques

Indépendamment de ce transfert, plusieurs unités du MIC ont dans leur mandat la réalisation d'activités scientifiques et techniques. Si on exclut les unités opérationnelles, pratiquement toutes les unités doivent effectuer des études socio-économiques ou autres activités ST, comme la collecte de données. Quelques directions ont un mandat formel d'analyse : la Direction de l'analyse de la conjoncture industrielle, la Direction de l'analyse des PME et des régions, la Direction de l'analyse du commerce extérieur, et celle des données internationales, ainsi que la Direction des politiques industrielles. Mais les diverses directions sectorielles ou commerciales ont également le mandat de connaître et d'analyser leur domaine propre de responsabilité.

Le **ministère de la Solidarité sociale**, formé en 1999, regroupe deux grands volets de responsabilités : 1° la solidarité sociale proprement dite (sécurité du revenu, action communautaire autonome, Fonds de lutte contre la pauvreté par la réinsertion au travail); 2° l'emploi. Il comprend également une unité autonome de service, Emploi-Québec, qui s'est vu confié le mandat relatif aux mesures et services d'emploi.

Domaines de recherche

La Direction de la recherche, de l'évaluation et des statistiques, qui relève de la Direction générale des politiques à Emploi-Québec, est responsable de recherche et de diffusion d'informations dans plusieurs domaines : tendances, enjeux et priorités du marché du travail; caractéristiques de la population active; connaissance des métiers et professions; etc.

Le CETECH

Mentionnons également l'annonce récente de la création du Centre Emploi-Technologie (CETECH) à Emploi-Québec, dont l'objectif est, en plus de diffuser largement les résultats de ses travaux, d'« améliorer la connaissance de l'évolution du marché de l'emploi hautement qualifié afin de mieux orienter les étudiants, d'adapter plus rapidement et plus adéquatement le système d'éducation aux besoins du marché du travail et de contribuer à équilibrer l'offre et la demande de main-d'œuvre dans les secteurs stratégiques pour l'économie »¹⁹. Au cours des deux prochaines années, le gouvernement consacrera 2 M\$ par année aux travaux de ce centre.

Les relations de travail

Le **ministère du Travail** est également actif en recherche. Ainsi, la Direction des études et des politiques est responsable des recherches sur l'évolution du marché du travail et des relations de travail, notamment leur encadrement juridique et la jurisprudence. Elle gère également plusieurs systèmes d'information sur les conventions collectives, les arrêts de travail, le processus de négociation collective et la syndicalisation. Elle dispose également d'un système d'information desservant les clientèles internes et externes et produit des publications destinées à des clientèles particulières et au grand public.

Le Québec est la seule province canadienne à s'être dotée, depuis le début du siècle, d'un organisme voué à la collecte et à la diffusion de statistiques socio-économiques variées, le Bureau de la statistique du Québec (BSQ), devenu depuis 1998 l'**Institut de la statistique du Québec**. Son mandat est de « répondre aux besoins statistiques du Québec dans les domaines démographique, économique, social et culturel et d'assurer la complémentarité et la coordination entre les différents acteurs intervenant dans la production de statistiques du Québec ». Sa loi constitutive lui confie le mandat de « recueillir, compiler, analyser et publier des renseignements de nature statistique sur toute matière de compétence provinciale [...] et de faire de la recherche statistique ».

19. *Accélérer la recherche et l'innovation*, Gouvernement du Québec, mars 1999, p. 61. Cette mesure a fait l'objet d'une annonce dans le Discours sur le budget 1999-2000.

Consolidation des activités existantes

La création de l'Institut de la statistique du Québec manifeste la volonté du gouvernement de consolider cette fonction. Statistique Québec regroupe en effet l'ancien BSQ (environ 160 personnes disposant de revenus de plus de 8 M\$), l'Institut de recherche et d'information sur la rémunération (IRIR), le Centre d'enquêtes du ministère de la Santé et des Services sociaux et le Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail du ministère du Travail.

L'Institut de la statistique du Québec ne centralise cependant pas l'ensemble des activités de collecte et de diffusion de statistiques. Certains ministères continuent d'offrir une variété de données dans leur domaine, comme on l'a vu dans les sections précédentes.

L'inforoute gouvernementale

L'autoroute de l'information est l'une des rares technologies qui auront vraisemblablement un impact majeur sur l'administration gouvernementale, comme sur l'ensemble de la société. C'est à ce titre qu'elle nous intéresse ici.

Depuis 1995, le **Secrétariat de l'autoroute de l'information** (SAI) a le mandat d'élaborer et de coordonner la mise en œuvre d'une stratégie de l'autoroute de l'information et dispose d'un fonds à cet effet. Ce n'est cependant pas l'ensemble des activités du Secrétariat qui nous intéresse ici, mais celles qui concernent plus spécifiquement l'appareil gouvernemental. À cet égard, « le SAI doit concrétiser l'implantation des inforoutes au Québec par la mise en œuvre d'un plan d'action et la mise en place des mécanismes efficaces de coordination des actions gouvernementales. Il doit aussi veiller à ce que le secteur public agisse en tant qu'utilisateur modèle de l'inforoute »²⁰.

Plan de travail gouvernemental

Un Comité de coordination, présidé par le SAI a été mis en place et un plan de travail adopté, proposant d'agir dans cinq domaines : l'accès à l'information et aux services des ministères et des organismes; la refonte des processus administratifs internes; les infrastructures et les services communs; les activités relatives à l'encadrement et au soutien administratif; la gestion des ressources humaines.

Plans d'action ministériels

Depuis 1996, des plans d'action ont été présentés par les ministères et organismes, prévoyant la mise en œuvre de nombreuses actions dites structurantes. Un Fonds d'incitation au partenariat interministériel a également été constitué pour encourager la conclusion d'ententes en matière de données, de partage d'infrastructures, de systèmes et de services intégrés.

Le 15 décembre 1998, un ministre délégué à l'Autoroute de l'information et aux Services gouvernementaux a été nommé. La réunion de ces deux responsabilités donne au ministre des instruments importants pour améliorer la gestion de l'État, qui est producteur, utilisateur et diffuseur d'une grande quantité d'informations.

Des investissements et des publications insuffisants

On voit donc que le gouvernement du Québec, comme tous les États modernes, incorpore nécessairement au cœur de son fonctionnement des activités ST nombreuses et variées. Toutefois, il est loin de réaliser lui-même toutes les activités ST que requiert l'exercice de ses responsabilités.

Prédominance des dépenses extra-muros

Le gouvernement du Québec prévoit dépenser environ 206 M\$ en recherche-développement en 1998-1999 (excluant le CRIQ), selon l'enquête sur les activités scientifiques et techniques réalisée par l'Institut de la statistique du Québec. La plus grande partie de ces dépenses est destinée aux universités et aux entreprises, les dépenses extra-muros représentant en effet

20. *L'inforoute gouvernementale. Pour mieux servir les citoyens et les entreprises*, Conseil du Trésor, 1998.

**Les dépenses
intra-muros des
ministères seules
considérées ici**

77 % du total. C'est là une caractéristique frappante : l'essentiel des dépenses de recherche du gouvernement est constitué de transferts aux universités et aux entreprises. Cette proportion de l'extra-muros a même augmenté régulièrement au cours des années, puisqu'elle était de 73 % en 1988-1989.

Dans ce chapitre, cependant, nous nous intéressons surtout à une partie de ces dépenses, celles exécutées par les ministères eux-mêmes. L'enquête précitée comprend également des données sur les fonds de subventions aux universités, les subventions et contrats aux entreprises, certains centres de recherche externes, des organismes publics autonomes. Le Centre de recherche minérale (CRM) est également inclus, y compris ses revenus de contrats, alors que le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) est absent. Dans la suite de ce chapitre, nous n'avons considéré que les dépenses intra-muros des ministères à proprement parler, c'est-à-dire à l'exclusion des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes.

Le niveau de l'effort est en baisse

Des dépenses intra-muros en baisse

Les dépenses de recherche intra-muros des ministères québécois (au sens qui vient d'être précisé) se chiffrent à 32,3 M\$ en 1998-1999 (prévisions) (tableau 3). Ces dépenses sont à la baisse au cours des années 1990, après avoir atteint un sommet de 42,4 M\$ en 1991-1992. Elles sont principalement concentrées dans les sciences naturelles et le génie (SNG).

Si l'on tient compte de l'inflation, la baisse de ces dépenses commence encore plus tôt et se poursuit depuis 1989-1990 (graphique 4). La diminution est particulièrement forte entre 1991 et 1995, avant de ralentir quelque peu en fin de période. On assiste ainsi (à prix constants) à une baisse de 22 % de ces dépenses entre 1989-1990, sommet de la période, et 1998-1999.

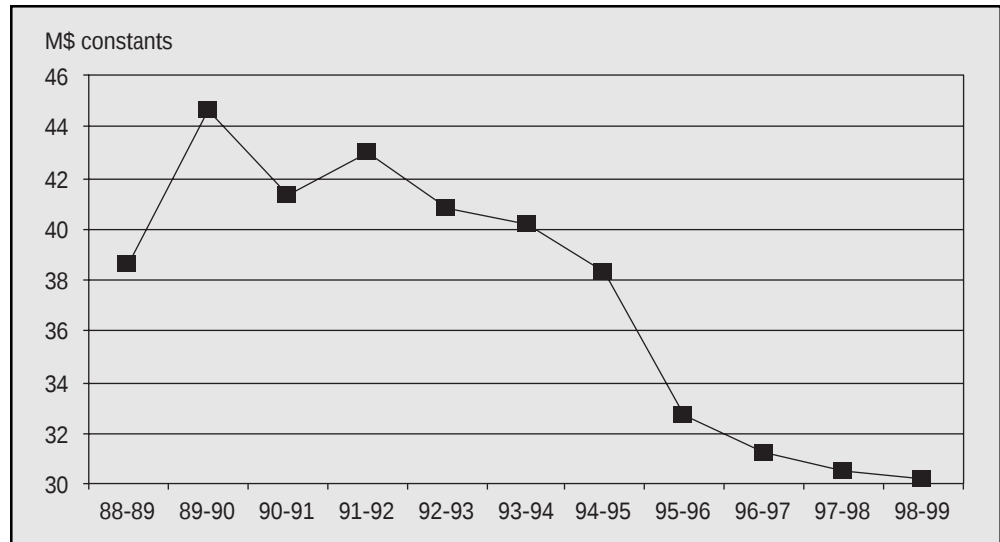
Tableau 3
Dépenses de recherche intra-muros des ministères québécois, 1988-1989 à 1998-1999 (dollars courants)

	SNG	SSH	Total
88-89	31,0	3,4	34,4
89-90	37,8	3,8	41,6
90-91	34,8	4,9	39,7
91-92	36,9	5,5	42,4
92-93	36,6	4,2	40,8
93-94	35,4	5,2	40,7
94-95	33,1	6,3	39,3
95-96	27,9	6,5	34,4
96-97	26,5	6,8	33,3
97-98	25,0	7,8	32,7
98-99p	24,1	8,2	32,3

Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête sur les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec*.

Note : Dépenses à l'exclusion de celles des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes. SNG : sciences naturelles et génie; SSH : sciences sociales et humaines. 98-99p = prévisions

Graphique 4
Dépenses de recherche intra-muros des ministères québécois, 1989-1990 à 1998-1999
(dollars constants)



Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête sur les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec*.
Note : À l'exclusion des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes. 98-99 = prévisions.

***Baisse de l'effort de
recherche dans une
société où le savoir
gagne en importance***

Une telle baisse de l'effort de recherche interne des ministères peut sembler inquiétante à première vue. Dans une économie de l'innovation, il est important que le gouvernement accorde une grande importance à la connaissance des enjeux et de l'évolution de la situation. La baisse continue des dépenses de recherche intra-muros va dans le sens contraire de ce que l'on attendrait d'un gouvernement, alors que le savoir est plus que jamais un élément stratégique.

***Pas de statistiques
récentes sur les autres
activités scientifiques
et techniques***

La recherche n'est cependant qu'une partie des activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec. Les activités connexes, qui comprennent l'aide à l'éducation, les enquêtes techniques, les enquêtes statistiques, les services d'information, les études et services spéciaux et les musées, sont en effet l'objet d'investissements beaucoup plus considérables. Nous ne possédons pas de données récentes pour ces activités, car le Québec ne recueille plus les informations les concernant depuis 1994-1995, contrairement au fédéral et à plusieurs provinces. On peut cependant indiquer qu'en 1993-1994, les dépenses totales pour les activités connexes du gouvernement du Québec s'élevaient à 367 M\$, soit environ 60 % du total des dépenses pour la science et la technologie. Nous avons donné au début de ce chapitre un aperçu qualitatif de ces activités.

Même s'il peut compter sur les recherches entreprises par les universités et les firmes de consultants, le gouvernement doit nécessairement disposer de compétences internes en recherche, ne serait-ce que pour bien assimiler et utiliser les recherches réalisées dans les autres secteurs ou collaborer avec ces derniers. Or cette diminution des dépenses s'accompagne également d'une diminution du personnel de recherche, comme on peut le constater dans la section suivante.

Une diminution de personnel de R-D de plus de 200 personnes

Le personnel de recherche des ministères et organismes québécois suit *grosso modo* une évolution semblable à celle des dépenses de R-D, notamment une forte diminution à la fin de la période (tableau 4). Si on compare avec le sommet atteint en 1989-1990, l'administration québécoise disposait en 1998-1999 de 239 personnes de moins en R-D, soit une perte du tiers de l'effectif. Cette perte provient des sciences naturelles et du génie (SNG), concentrées dans les ministères de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et des Ressources naturelles (forêt). Dans les sciences sociales et humaines (SSH), par contre, on assiste au doublement de l'effectif au cours de la période, à partir d'une faible base, il est vrai.

Tableau 4
Personnel de R-D du gouvernement du Québec,
par domaine scientifique, 1988-1989 à 1998-1999

	SNG	SSH	Total
88-89	629	50	679
89-90	677	57	734
90-91	616	72	688
91-92	626	80	706
92-93	530	57	587
93-94	510	80	590
94-95	574	82	656
95-96	460	108	568
96-97	428	104	532
97-98	405	108	513
98-99p	380	115	495
89-98*	-44 %	101 %	-33 %

Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête sur les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec*.

Note : À l'exclusion des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes et à l'exclusion du personnel administrant les programmes extra-muros. 98-99p = prévisions. 89-98* : croissance de 1989-1990 à 1998-1999.

Évolution contrastée selon la catégorie de personnel

La répartition du personnel de recherche en grandes catégories montre une évolution contrastée (graphique 5). Le personnel professionnel a connu une baisse au cours des dernières années au point d'avoir rejoint le niveau du début de la période. L'essentiel de la baisse de l'effectif total a cependant été assumé par les catégories techniques et autres, qui ont chuté de façon drastique et sont loin désormais des niveaux atteints au tournant de la dernière décennie.

Ces diminutions de personnel et de budget de recherche des ministères s'inscrivent dans un contexte de restriction budgétaire. Il est donc intéressant de savoir si les dépenses en science et en technologie ont subi la même évolution ou si elles ont été épargnées en vertu de leur intérêt stratégique.

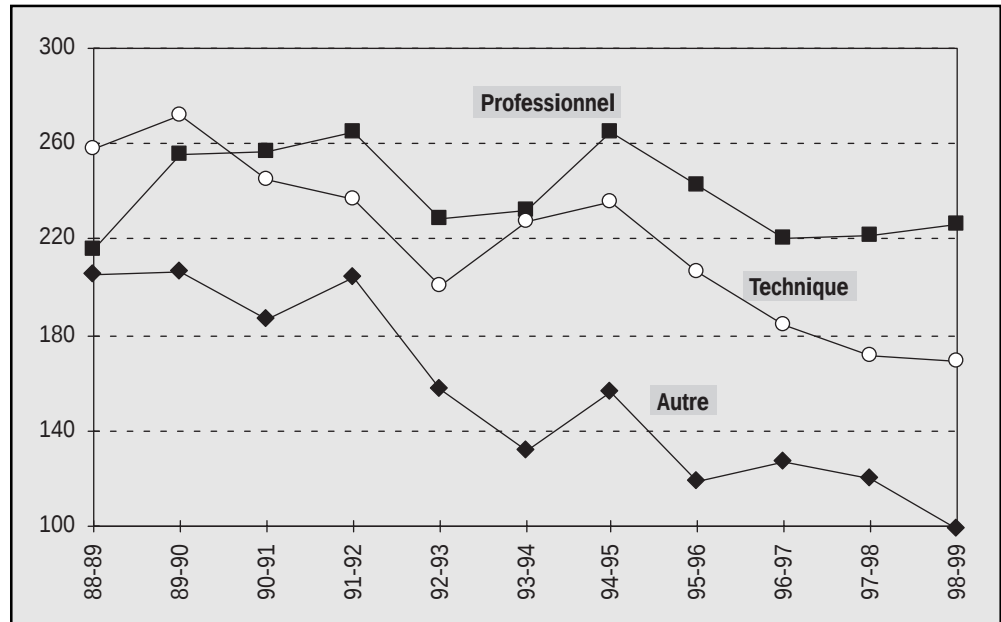
Une part des dépenses de programmes qui diminue

On doit en effet mettre en perspective cette évolution des dépenses de R-D en la comparant à celle de l'ensemble des dépenses de programmes du gouvernement du Québec, qui ont été l'objet de diminution depuis plusieurs années. Précisons que les dépenses de programmes incluent les paiements de transfert et ne concernent pas uniquement les dépenses internes de fonctionnement. Il est en effet logique de considérer l'ensemble des dépenses gouvernementales²¹ dans la mesure où la recherche doit porter sur l'ensemble des programmes gérés par le gouvernement, que ceux-ci concernent des activités internes, les réseaux parapublics ou les divers bénéficiaires de transferts gouvernementaux.

On constate ainsi au graphique 6 que le ratio des dépenses de R-D intra-muros des ministères sur les dépenses totales de programmes a diminué à peu près régulièrement au cours de la période 1988-1989 à 1998-1999, passant de 0,12 % à 0,09 %. Sauf exception, les dépenses de R-D des ministères ont donc diminué à un rythme plus rapide que les dépenses de programmes.

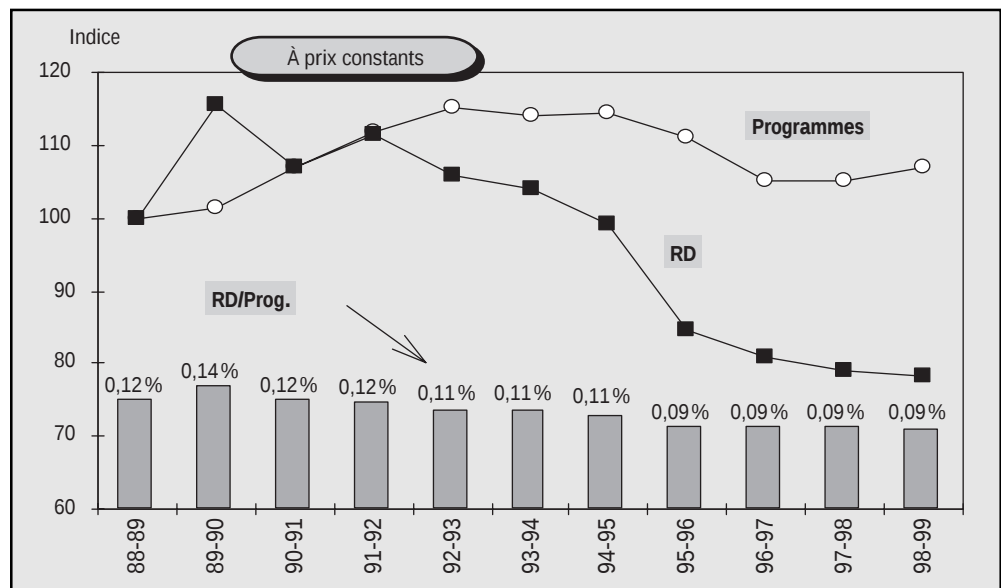
21. À l'exception du service de la dette, qui se rapporte à des dépenses encourues sur plusieurs années antérieures.

Graphique 5
Personnel de R-D du gouvernement du Québec, par type de personnel, 1988-1989 à 1998-1999



Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête sur les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec*.
Note : À l'exclusion des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes et à l'exclusion du personnel administrant les programmes extra-muros. 98-99 = prévisions.

Graphique 6
Dépenses de R-D intra-muros des ministères en % des dépenses de programmes et évolution à prix constants, gouvernement du Québec, 1988-1989 à 1998-1999



Source : Statistique Canada, ST-98-11 et *Budget des dépenses 1999-2000*, volume 2, p. 114.
Note : Le service de la dette est exclu des dépenses de programmes. Dépenses de R-D à l'exclusion des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes. 98-99 = prévisions.

Une activité stratégique plus affectée par les restrictions budgétaires que l'ensemble des programmes

En somme, non seulement les dépenses de recherche des ministères n'ont-elles pas été épargnées lors des restrictions budgétaires, mais elles ont été plus affectées que l'ensemble des dépenses de programmes. Dans une économie du savoir, où la recherche revêt un intérêt stratégique autant pour l'État que pour les autres acteurs, il aurait fallu maintenir et même augmenter l'effort, et non le restreindre.

Concentration dans les secteurs traditionnels, lacunes dans plusieurs secteurs stratégiques

En plus de diminuer au cours des dernières années, les dépenses de recherche-développement sont, dans une proportion significative, le fait de secteurs traditionnels, laissant de côté certains secteurs stratégiques.

Une prédominance des secteurs traditionnels

Une recherche concentrée dans quelques domaines traditionnels

La recherche des ministères québécois (au sens défini plus haut) est concentrée dans un petit nombre de ministères, soit ceux des Ressources naturelles et de l'Agriculture (tableau 5). Ces deux ministères représentent 64 % des dépenses de toute la recherche gouvernementale intra-muros en 1998-1999. Cette part est cependant en nette diminution comparativement au début des années 1990, alors qu'elle atteignait environ 80 % du total, principalement à cause de la baisse prononcée des dépenses en agriculture.

Tableau 5
Dépenses de R-D intra-muros des ministères, gouvernement du Québec, certaines années
(en milliers de dollars courants)

	88-89	89-90	93-94	96-97	97-98	98-99
Agric. Pêche et Alimentation	17 542	21 074	20 454	14 987	12 299	11 508
Ress. naturelles (Forêt)	10 135	11 261	9 400	8 303	8 899	9 169
Revenu					1 262	1 986
Éducation	1 238	1 274	1 340	1 948	1 921	1 722
Environnement et Faune	1 515	1 751	2 269	911	1 577	1 508
Santé et Services sociaux		79	415	652	1 169	1 286
Transports	1 229	1 624	2 710	2 192	1 477	1 271
Comm. cult./Citoy. Immigr.		112	202	1 436	1 533	1 201
Emploi/Travail	1 648	1 765	1 347	884	868	1 022
Aff. municipales		556	62	595	599	731
Relations internationales	230	218	100		400	400
Off. ress. hum./ Cons. trésor		2	792	793	425	400
Ind. Com. Science et Tech.	101	287	852	335	259	60
Ress. naturelles (Mines)	177	945	109	53	49	39
Ress. naturelles (Énergie)	316	171	621	250		
Ress. naturelles (Terres)	304	520				
Total	34 435	41 639	40 673	33 339	32 736	32 301
Total (\$ constants)	38 604	44 629	40 191	31 245	30 481	30 188

Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête sur les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec*.

Note : Dépenses des ministères, à l'exclusion de celles des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes. Certains ministères ont été regroupés pour la continuité des données. 98-99 = prévisions.

Les secteurs traditionnels continuent donc de représenter l'effort principal de recherche du gouvernement.

Quelques autres ministères présentent des dépenses de recherche relativement significatives. On peut mentionner, par exemple, le ministère du Revenu, qui consacre à sa recherche près de 2 M\$ en 1998-1999, alors que son effort était nul deux années auparavant. On peut également mentionner le ministère de la Santé et des Services sociaux, qui a considérablement augmenté ses dépenses, ces toutes récentes années, ainsi que le ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration (Comm. cult./Citoy. Immigr.).

Précisons cependant que plusieurs ministères financent également des recherches réalisées à l'extérieur, ce qui ajoute, parfois très significativement, à leur effort interne. Nous y revenons plus loin dans cette section.

***Peu de secteurs
exemptés de coupures***

Par contre, peu de secteurs de recherche ont été exemptés des restrictions budgétaires, soit à court terme, soit par rapport au tournant des années 1990. En plus de l'agriculture, dont il a été question, c'est le cas de l'environnement et faune, des transports, de l'emploi/travail et de l'éducation.

Des sommes modestes

Les sommes dont il est question (entre 1 et 2 millions de dollars) pour la plupart de ces ministères restent cependant modestes, compte tenu des coûts de la recherche et des missions des différents ministères. Les rôles importants que jouent ces derniers dans le processus de l'innovation ou dans la prestation de services à la population exigent qu'ils connaissent bien leur secteur et les clientèles qu'ils desservent, qu'ils mettent constamment à jour leur compréhension des enjeux et des perspectives, ce qui nécessite des recherches. Une faible budgétisation de la recherche et, *a fortiori*, une diminution de budgets déjà insuffisants ne peut que les handicaper dans l'exercice de leurs responsabilités.

Cela est d'autant plus préoccupant que certains secteurs affichent des dépenses nulles ou très faibles.

Un effort nettement insuffisant dans plusieurs secteurs

On note, en effet, l'absence ou presque de plusieurs domaines. En plus des communications, c'est le cas des secteurs mines, énergie et terres, qui depuis quelques années, indiquent peu ou même aucune dépense interne de recherche.

***Le cas du ministère de
l'Industrie et du
Commerce***

C'est le cas également du ministère de l'Industrie et du Commerce, qui a réduit à presque rien des dépenses qui n'ont jamais été élevées par ailleurs. Ce ministère, qui était alors également responsable de la Science et de la Technologie, a été l'objet d'un rapport du Vérificateur général pour l'année 1995-1996, rapport portant sur la connaissance des secteurs industriels au sein de cette organisation²². Ses conclusions sont accablantes. L'étude du Vérificateur a notamment porté sur l'acquisition et la diffusion de la connaissance des secteurs industriels de même que l'évaluation de leurs perspectives de développement. En voici la conclusion générale :

« Le Ministère n'analyse pas certains secteurs industriels de façon à dégager les forces et les faiblesses des groupes de produits qui les composent, afin de saisir les occasions de développement. Ce genre d'étude permettrait aussi aux membres de son personnel d'orienter l'acquisition de la connaissance vers les domaines prioritaires au lieu de les laisser libres de se renseigner au sujet des secteurs. En outre, le Ministère n'est pas bien outillé sur le plan documentaire afin de consigner la connaissance des secteurs pour en faciliter l'analyse »²³.

Plus précisément, le Vérificateur affirme que « pour certains secteurs industriels, le Ministère ne peut préciser les groupes de produits qui présentent un potentiel de développement soit à l'investissement, soit à l'exportation »²⁴. Des cinq directions sectorielles du Ministère, trois d'entre elles n'étaient pas en mesure de préciser les groupes de produits qu'il y aurait avantage à exporter ou à produire en plus grandes quantités.

Des déficiences ont également été notées dans l'organisation du travail, « de sorte que les conseillers sont libres de se renseigner au sujet des secteurs selon leur propre vision plutôt qu'en tenant compte du potentiel de développement »²⁵.

Quant aux moyens de connaissance disponibles (publications spécialisées, assistance à des congrès, foires ou expositions), le Vérificateur constate que « le Ministère ne considère pas qu'il s'agit là de priorités budgétaires, si bien que les conseillers que nous avons rencontrés n'ont pas l'occasion de consulter ces publications ou d'assister à ce genre de manifestations »²⁶. Mêmes lacunes concernant le contrôle des activités liées aux secteurs industriels : « Le Ministère n'utilise pas d'indicateurs de gestion qui pourraient lui fournir de l'information sur le degré d'atteinte des résultats des activités liées aux secteurs industriels compte tenu des ressources engagées »²⁷.

Comme il est d'usage, le Ministère a formulé des commentaires sur ce rapport du Vérificateur général²⁸. Il mentionne ainsi que les ressources limitées l'obligent à orienter prioritairement l'acquisition de connaissances vers les secteurs où ont été mis en place des grappes industrielles. Soulignant qu'il est impossible d'élaborer un modèle unique d'analyse sectorielle, il affirme par contre vouloir tenter de mieux structurer ses analyses. Il entend également réviser l'organisation de l'information sectorielle afin de mieux supporter les conseillers dans leur rôle. Il a également entrepris une démarche d'élaboration d'indicateurs de performance ministériels.

Certains autres secteurs de ministères techniques ont par ailleurs fait l'objet de rapports particuliers du Vérificateur général, notamment l'utilisation de la géomatique pour la gestion du territoire et de ses ressources²⁹, ou la collecte et la diffusion d'information géominière³⁰. Le Vérificateur note des lacunes, moins importantes cependant que celles relevées au MICST.

Les observations sévères formulées par le Vérificateur dans chaque cas ne doivent évidemment pas être généralisées à l'ensemble du gouvernement ni même à tout le ministère concerné. Mais la consultation des diverses sources d'information disponibles (rapports annuels, site WWW, plans ministériels, statistiques sur la R-D, etc.) incite à penser que des lacunes importantes subsistent à divers niveaux de l'appareil gouvernemental, comme l'indiquent les paragraphes suivants.

Peu de place à la science et à la technologie dans les plans ministériels

Ainsi, la lecture des *Plans ministériels de gestion des dépenses*, publiés par le Conseil du trésor, montre que les ministères font peu de place, sauf exceptions, à la recherche, aux études et plus globalement à la science et à la technologie. Quelques programmes seulement

22. Rapport du Vérificateur général à l'Assemblée nationale pour l'année 1995-1996, tome 1, chapitre 4.

23. Ibid. p. 73.

24. Ibid. p. 76.

25. Ibid. p. 77.

26. Ibid. p. 77.

27. Ibid. p. 81.

28. Commentaires inclus dans ce même rapport.

29. Tome 2 du rapport 1997-1998.

30. Tome 1 du rapport 1995-1996.

De nombreuses occasions d'utiliser la science et la technologie

concernent explicitement la recherche ou les analyses (par exemple en Agriculture, Pêcheries et Alimentation, ou en Ressources naturelles). On mise également de façon systématique sur l'évaluation des programmes et sur la production d'indicateurs pour assurer le suivi des activités et des dépenses. Mais rares sont les ministères qui indiquent leurs priorités et leurs réalisations en matière de recherche, d'études ou d'autres activités de connaissance.

Pourtant les occasions de le faire ne manquent pas. En effet, la plupart des ministères identifient des enjeux et des orientations stratégiques qui visent à améliorer ou à modifier significativement les règles du jeu, impliquant une nouvelle conception des choses, la définition de nouvelles politiques ou la mise en place de nouveaux programmes. Pour ne nommer que quelques-unes de ces orientations stratégiques, mentionnons, par exemple, l'adaptation et le développement de l'industrie de l'habitation, l'adaptation de l'agriculture au nouveau contexte économique, l'accroissement de l'efficacité du système d'éducation, le plein développement de l'emploi et de la main-d'œuvre et le combat contre la pauvreté et l'exclusion sociale et professionnelle, la gestion durable des ressources, la transition des entreprises vers une économie fondée sur le savoir, etc.

Les exemples de nouvelles orientations majeures énoncées dans les plans ministériels sont fort nombreux. Pour bien maîtriser les enjeux, pour jauger les impacts des orientations envisagées, pour en valider les moyens, il est indispensable de recourir à des recherches et à des études. Or les plans ministériels n'en font que rarement mention, alors que ces activités de développement et d'utilisation de connaissances devraient être à tout le moins identifiées et ordonnées selon leur niveau de priorité.

Ces remarques sont d'autant plus pertinentes que l'on assiste souvent à l'énoncé de politiques, à la mise en place de programmes ou à l'annonce de mesures par les ministères sans que l'on sache si ces projets reposent sur des études solides ou sur des données satisfaisantes.

La science et la technologie doivent appuyer la planification stratégique

On ne peut qu'être d'accord avec l'orientation 1 que se donne le Conseil du trésor dans les Plans ministériels pour 1999-2000, à savoir :

« Moderniser la gestion gouvernementale de manière à mettre l'accent sur la planification stratégique, une plus grande flexibilité de gestion et le renforcement de la reddition de comptes »³¹.

L'État stratège, pour reprendre une expression connue, doit nécessairement s'appuyer sur une **base de connaissances et de savoir**, qui fait actuellement défaut dans plusieurs ministères et qui n'est pas placée bien haut dans les priorités et les outils de planification du gouvernement. Cette orientation du Conseil du trésor reste encore à être traduite concrètement dans les plans ministériels et le budget des dépenses.

La recherche extra-muros

Les sections précédentes ont porté sur l'expertise interne de recherche des ministères. Plusieurs ministères cependant complètent cet effort interne par des recherches extra-muros, recherches réalisées principalement dans les universités, les entreprises et les organismes à but non lucratif.

31. Budget des dépenses 1999-2000, vol. III, *Plans ministériels de gestion des dépenses*, p. 57.

Une clarification méthodologique s'impose. Précisons qu'il ne s'agit pas d'examiner ici toutes les dépenses de recherche extra-muros des ministères, transitant par exemple par les fonds de subvention à la recherche universitaire. Seules nous intéressent ici les dépenses financées par les ministères en complément à leurs recherches internes et répondant aux mêmes finalités que ces dernières. Les données statistiques disponibles ne nous permettent cependant pas de retenir ces seules données. On peut toutefois exclure les données concernant les centres, les fonds subventionnaires et les organismes publics autonomes, comme nous l'avons fait dans les tableaux précédents, pour ne conserver que celles concernant les ministères eux-mêmes.

Tableau 6
Dépenses de R-D extra-muros des ministères, gouvernement du Québec, certaines années
(en milliers de dollars courants)

	88-89	89-90	93-94	96-97	97-98	98-99p
Ind. Com. Science et Tech.	17 006	13 089	41 033	28 184	22 341	20 224
Santé et Services sociaux		1 173	837	4 355	7 287	7 012
Agric. Pêcheries et Alimentation	5 185	5 325	6 216	4 885	5 344	5 170
Ress. naturelles (Forêt)	2 114	2 484	5 074	4 906	4 869	4 487
Transports	4 041	3 781	5 221	3 572	3 370	4 310
Ress. naturelles (Énergie)	1 607	515	2 374	2 253	2 388	3 020
Environnement et Faune	1 037	1 197	6 400	4 373	3 276	1 905
Éducation	17 851	19 680	8 515	3 807	1 500	1 658
Ress. naturelles (Mines)	1 802	3 564	91	595	905	403
Relations internationales	1 238	1 331	568	697	395	395
Comm. Cult./Citoy. Immigr.		123	251	325	336	236
Aff. municipales	40	67		20	49	29
Emploi/Travail	26	26	25			
Off. ress. hum./Cons. trésor	66	28	22			
Ress. naturelles (Terre)	136	130				
Total	52 149	52 513	76 627	57 972	52 061	48 850

Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête sur les activités scientifiques et techniques du gouvernement du Québec*.

Note : Dépenses des ministères, à l'exclusion de celles des centres, fonds subventionnaires et organismes publics autonomes. Certains ministères ont été regroupés pour la continuité des données. 98-99p = prévisions.

Comme on le voit au tableau 6, les dépenses extra-muros des ministères sont importantes et se chiffrent à 48,8 M\$ en 1998-1999 (prévisions). Certaines de ces dépenses ne sont cependant pas effectuées pour les besoins des ministères, mais constituent des subventions aux entreprises ou aux universités. C'est le cas pour la très grande partie sinon la totalité des dépenses du ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie, qui absorbe dans les années 1990 les programmes de ST auparavant rattachés au ministère de l'Éducation; c'est le cas également pour une partie des dépenses du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et de celui des Transports.

Une situation variée

Une bonne partie de ces recherches complètent donc l'effort interne des ministères. Sans les passer toutes en revue, on peut tirer quelques conclusions générales. Pour certains ministères, les recherches extra-muros représentent une partie significative, mais minoritaire des dépenses de recherche totales : Agriculture, Forêts, Communautés culturelles/Citoyenneté et Immigration, Affaires municipales³². Dans ces cas, l'expertise interne est prédominante, tout en s'appuyant sur des recherches effectuées à l'extérieur. D'autres, Conseil du trésor, Revenu, Emploi, ne recourent pas à la recherche extra-muros. À l'opposé, les Mines et l'Énergie

32. Voir le tableau 5 pour les dépenses intra-muros.

Chercher un meilleur équilibre

s'appuient presque entièrement sur des recherches extra-muros, réduisant ainsi la compétence interne de recherche. Pour les autres, l'importance relative des deux secteurs d'exécution varie.

Il y a donc lieu pour plusieurs ministères d'examiner l'opportunité de mieux équilibrer leurs dépenses intra-muros et extra-muros. Il est indispensable que chacun des ministères dispose d'une expertise interne de recherche suffisante, comme nous y avons déjà insisté. Bien que le rapport entre dépenses internes et dépenses externes ne puisse pas être le même dans tous les ministères, il semble clair que des dépenses intra-muros nulles ou très faibles ne correspondent pas à un régime de croisière souhaitable. À l'opposé, le recours à l'expertise externe est également souhaitable et devrait représenter une part significative des dépenses. Il peut s'agir de contrats ou d'ententes de collaboration pour des recherches plus immédiates; il peut également s'agir de subvention à plus long terme sur des sujets concernant les mandats des ministères et exigeant une vue plus en profondeur.

Des publications insuffisantes

Les données sur les dépenses et le personnel scientifiques et techniques constituent des indicateurs d'intrants. Les indicateurs d'extrants sont par contre plus rares. Même si elles ne sont pas une fin en soi, les publications sont souvent la forme que prennent les résultats des activités scientifiques et techniques, particulièrement de la recherche, et comptent parmi les extrants les plus facilement mesurables.

Deux types de publications scientifiques et techniques sont considérés dans cette section, soit les articles de revues de calibre international (objet d'indicateurs bibliométriques bien connus), soit les documents édités et publiés par les ministères eux-mêmes.

Peu de publications dans des revues scientifiques

En 1996, les scientifiques de l'administration québécoise ont produit 68 publications dans des revues de sciences naturelles et de génie de haut niveau³³, soit environ 3 fois plus qu'en 1980 (tableau 7). Ce nombre est beaucoup moins important que celui de l'année précédente, mais celui-ci était exceptionnellement élevé.

Comparé aux autres administrations provinciales, le gouvernement du Québec fait piètre figure à ce chapitre. Il occupe en effet la quatrième position quant au nombre total de publications en 1996, très loin derrière l'Ontario (396) et la Colombie-Britannique (212), et devancé également par l'Alberta (93).

33. Il s'agit des quelque 3 400 revues scientifiques formant la base du *Science Citation Index*.

Tableau 7
Publications en sciences naturelles et génie de certaines administrations provinciales,
1980 à 1996

	Nombre de publications				Publications par M\$ (constants) de recherche intra-muros en SNG des administrations provinciales			
	Ontario	Col.-Brit.	Alberta	Québec	Ontario	Col.-Brit.	Alberta	Québec
1980	198	68	55	22	6,0	4,9	6,9	1,2
1981	199	53	51	26	5,4	4,1	3,9	1,3
1982	184	67	58	18	3,8	5,2	2,6	0,8
1983	182	65	51	34	4,2	5,4	1,9	1,6
1984	181	91	72	24	3,8	8,3	4,2	0,9
1985*	216	115	84	35	5,3	8,8	4,9	1,2
1986	239	95	85	23	4,9	6,8	4,5	0,8
1987	247	130	99	27	5,1	8,7	4,7	0,8
1988	276	101	106	32	5,5	7,2	4,1	0,8
1989	272	131	89	27	3,9	7,3	3,9	0,6
1990	315	150	87	51	4,2	7,5	3,2	1,1
1991	325	149	99	30	3,4	6,2	3,4	0,6
1992	342	164	86	62	4,8	7,1	3,1	1,3
1993	336	167	99	44	5,9	6,7	4,0	1,0
1994	381	206	90	57	6,0	7,4	3,6	1,3
1995	384	181	91	86	5,7	8,6	3,6	2,3
1996	396	212	93	68	5,4	8,5	5,2	1,7

Source : Statistique Canada, ST-98-11 et Observatoire des sciences et des technologies (CIRST).

La DIRDET-SNG est estimée en 1985. Publications : articles, notes de recherche et articles de synthèse.

Loin derrière plusieurs autres provinces

Une telle position ne correspond pas du tout à l'importance relative des dépenses de recherches des administrations provinciales, selon laquelle le Québec est deuxième au Canada. Si on prend en compte le ratio nombre de publications par million de dollars de recherche intra-muros en SNG des administrations provinciales (tableau 7), le résultat en 1996 est de 1,7 publications pour chaque million de dollars dépensé dans les laboratoires de recherche du gouvernement du Québec, contre 5,2 pour l'Alberta, 5,4 pour l'Ontario et 8,5 pour la Colombie-Britannique. L'écart est énorme et ne tend pas à s'amenuiser significativement.

Des publications peu citées

Les données bibliométriques permettent également de mesurer le facteur d'impact des publications, soit le nombre moyen de citations reçues par publication. Pour ce qui est des recherches intra-muros en SNG des administrations provinciales, le Québec arrive ici également en quatrième position, avec en moyenne 1,66 citations par publication en 1996, derrière la Colombie-Britannique (3,82), la Saskatchewan (2,66) et l'Ontario (2,49).

Tableau 8
**Nombre de publications en SNG par secteur
d'exécution, Québec, 1996**

Secteurs	Nombre
Universités	5 518
Hôpitaux	1 206
Fédéral	389
Entreprises	283
Autres	160
Provincial	68
Inconnu	34
Total	7 658

Source : Observatoire des sciences et des technologies (CIRST).

Le secteur au Québec ayant le moins de publication

Comparativement aux autres secteurs d'exécution du Québec, cette fois, les laboratoires du gouvernement québécois se classent également en dernière position quant au nombre de publications en SNG. Comme le montre le tableau 8, les universités dominent les autres secteurs, avec 5 518 publications en 1996. Le gouvernement québécois ne produit en fait que 0,9 % de toutes les publications provenant du Québec. En comparaison, le gouvernement provincial ontarien est responsable de 2,9 % de la production de publications de sa province; celui de la Colombie-Britannique de 5,4 %; celui de l'Alberta de 2,4 %.

Quant aux publications en sciences sociales et humaines (SSH) dans les revues de calibre international, elles sont encore moins nombreuses et concernent presque exclusivement le domaine de la santé. Il faut cependant remarquer que les bases de données bibliométriques pour les SSH sont moins fiables et ne couvrent pas adéquatement le bassin des revues pertinentes, du moins pour ce qui est des revues francophones.

En somme, les données bibliométriques disponibles sur les publications du personnel scientifique et technique de l'administration québécoise confirment la place relativement marginale accordée à la recherche. Bien plus, pour des dépenses équivalentes de recherche dans les autres administrations provinciales canadiennes, les publications de l'administration québécoise sont beaucoup moins nombreuses.

Quelques raisons à cet état de chose

Il est difficile, sans enquête plus poussée, de comprendre les raisons d'une telle situation. La langue est sans doute un facteur qui joue en défaveur du personnel de l'administration québécoise. Mais il est plausible aussi que la culture administrative au sein du gouvernement du Québec ne favorise pas la publication scientifique. On doit remarquer que le Vérificateur général est arrivé à une conclusion similaire dans son rapport à l'Assemblée nationale pour l'année 1995-1996 :

« 2.74 Même si celles qui exécutent de la recherche en commandite démontrent un souci de satisfaire leur clientèle en recourant de temps à autre à la technique de sondage et par l'implantation récente d'un système de qualité conforme à la norme ISO 9001, la plupart des entités ne s'assurent pas suffisamment de la qualité scientifique des travaux réalisés. L'évaluation des travaux par des pairs et la **publication scientifique** en relation avec les projets qui s'y prêtent sont pourtant des moyens dont elles disposent pour obtenir un certain degré d'assurance quant à la valeur des résultats de la recherche effectuée par le personnel scientifique. Présentement, l'évaluation par les pairs est inexistante et certains chercheurs n'allouent pas le temps nécessaire à la rédaction d'articles scientifiques. Le peu d'incitation à rédiger de tels articles et l'effort qu'exige la recherche de partenaires et d'occasions d'affaires ne sont certes pas étrangers à cet état de chose. »³⁴.

Le Vérificateur général le dit bien, la publication scientifique n'est pas un luxe qu'il faut opposer à l'action, mais bien un moyen de s'assurer de la qualité des travaux par leur diffusion auprès des autres scientifiques. Il s'agit aussi d'un excellent moyen de diffusion des connaissances.

34. Tome 2, chapitre 2, p. 31. C'est nous qui soulignons.

Peu de publications ministérielles à caractère scientifique

La publication d'articles dans des revues scientifiques n'est pas le seul véhicule de diffusion de résultats d'activités ST. Les ministères peuvent également diffuser les résultats de leurs travaux par d'autres moyens, à travers leurs propres publications, celles de l'Éditeur officiel ou d'autres éditeurs, ou encore sous forme de documents électroniques diffusés sur les sites WWW.

Les analyses stratégiques sont rares

Le recours à ces moyens demeure encore relativement limité. Nous avons consulté les sites WWW de plusieurs ministères importants et, bien qu'il ne s'agisse pas d'une enquête scientifique, nous pouvons affirmer que ces documents sont relativement peu nombreux et généralement sommaires. On y trouve, pas uniquement, mais surtout, des documents de promotion ou de courtes synthèses rassemblant quelques données de base. Les études et analyses fouillées sur des sujets majeurs et pertinents pour la planification stratégique des ministères restent plutôt rares.

Il faut dire, par ailleurs, que certains ministères, comme celui de l'Éducation, fournissent une abondance de données statistiques et autres, soit en ligne, soit sous forme de documents-papier. Ces données sont indispensables et extrêmement utiles. Par contre, on trouve peu d'analyses faites au Ministère à partir de ces données, beaucoup moins qu'on pourrait s'y attendre quand on considère l'ampleur du système d'éducation et des défis qu'il pose. Cela est vrai dans d'autres domaines.

Des sites fédéraux mieux garnis

Il suffit de parcourir les sites WWW des ministères fédéraux pour constater la différence saisissante entre les deux gouvernements. Non seulement les références et les documents substantiels abondent sur les sites du gouvernement fédéral, mais beaucoup de ces documents portent sur des questions stratégiques pour la gestion de la chose publique.

La contribution à l'innovation dans les entreprises : des changements majeurs à bien gérer

Les principaux organismes du gouvernement québécois dont la mission première est de contribuer à l'innovation dans les entreprises et qui sont présentés dans cette section sont en voie de réorientation ou de réorganisation.

On se contentera ici de les décrire sommairement, puisque les organismes d'interface avec les entreprises seront l'objet d'un examen dans le contexte de l'économie d'ensemble des organismes de ce type au Québec, y compris des organismes qui ne relèvent pas à proprement parler du gouvernement du Québec (ex. centres de liaison et de transfert, centres collégiaux de transfert de technologie, Institut national d'optique, etc.) dans un avis qui sera rendu public l'automne prochain.

Le CRIQ : un virage vers la commercialisation

Un changement majeur d'orientation s'est effectué au CRIQ depuis l'année 1997 alors que l'organisme est devenu une société d'État à capital social avec la mission de rentabiliser ses activités. Le gouvernement est ainsi devenu un actionnaire et un client du CRIQ plutôt que de lui apporter un soutien financier annuel.

Le CRIQ a désormais pour objectifs de :

- développer des expertises, des équipements, des produits et des procédés dans le domaine des technologies de la fabrication;
- exploiter les expertises, équipements, produits et procédés qu'il développe ou dont il détient les droits, seul ou en partenariat avec d'autres entreprises, pour répondre aux besoins commerciaux et industriels du Québec et permettre l'exportation de biens et produits;
- colliger et diffuser de l'information et des renseignements d'ordre technologique et industriel;
- réaliser des activités dans le domaine de la normalisation industrielle.

Nouveau mode de financement

Avec son nouveau statut, le CRIQ s'est vu accorder un tout autre mode de financement que par le passé. Au lieu d'une subvention annuelle, le gouvernement a prévu un double mécanisme.

Il lui alloue ainsi un fonds social de 65 M\$, destiné à la recherche exploratoire. Une partie de ce fonds, 15 M\$, a été converti au départ en capital-actions, que détient le ministère des Finances (il ne s'agit cependant pas de liquidités nouvelles). Une autre partie, soit 24 M\$, serait versée en tranches annuelles de 5 M\$ (4 M\$ la première année) au cours de 1997-1998 à 2001-2002. Les 25 M\$ restants seraient alloués par décret. L'objectif est que cette recherche exploratoire se traduise plus tard en produits commercialisables et que la majeure partie des revenus du CRIQ proviennent à l'avenir des résultats de la commercialisation de nouveaux produits et procédés.

L'autre mécanisme est une contribution destinée aux activités de veille, de normalisation et d'information. Les montants impliqués iront cependant en diminuant : 5 M\$ en 1998-1999, 3 M\$ l'année suivante, puis 1 M\$ en 2000-2001.

Importance de la commercialisation

Ce nouveau mode de financement implique donc que d'ici trois ans le CRIQ ne recevra du gouvernement que 6 M\$ par année (5 M\$ en capital-actions pour la recherche exploratoire et 1 M\$ pour les autres activités), au lieu d'une subvention annuelle d'environ 18 M\$ comme par le passé. Ces modifications semblent avoir été apportées par le gouvernement dans un but de réduction budgétaire. Elles font cependant dépendre le financement de la mission de base du CRIQ, qui est d'aider les entreprises manufacturières à développer des produits et procédés par la R-D, en grande partie sur les succès de la commercialisation de ses produits et procédés. Cela oblige l'organisme à développer un tout autre domaine d'expertise, la commercialisation, qui exige des investissements élevés et comporte des risques élevés. Un déficit de quelques millions de dollars était anticipé pour l'année 1998-1999, parce que la commercialisation des produits du CRIQ a démarré plus lentement que prévu. Toutefois, de nouvelles ressources de 15 M\$ ont été allouées sous forme de subvention à l'organisme à la fin de l'année 1998-1999.

Le CRIQ a traditionnellement, depuis les années 1960, constitué une pièce maîtresse du dispositif gouvernemental en matière de soutien technologique aux entreprises du Québec. Nous aurons l'occasion, dans un prochain avis sur les organismes québécois de soutien à l'innovation (CLT, CCTT, etc.) de revenir sur le rôle du CRIQ dans l'économie d'ensemble de ces dispositifs.

Le Centre de recherche minérale : vers une privatisation

La mission du Centre de recherche minérale (CRM) est de développer et d'optimiser les procédés d'exploitation et de traitement des substances minérales ainsi que d'offrir des services d'analyse minérale. Les produits et les services offerts par le CRM sont au nombre de sept : la caractérisation des substances minérales, les schémas de traitement, les essais semi-industriels, les projets de développement de produits de minerais de fer, les projets relatifs au contrôle des procédés, les services analytiques spécialisés, les projets de réhabilitation des sols contaminés.

Unité autonome de service

En mars 1996, le CRM est devenu une unité autonome de service. Ce faisant, le Centre a adopté la gestion par résultats qui fixe à une organisation des objectifs clairs à atteindre ainsi que les moyens d'y parvenir. Des indicateurs quantitatifs sont utilisés afin de permettre de mesurer le degré d'atteinte des objectifs. Une entente de gestion ainsi qu'un plan d'action sont convenus entre le Ministère et l'unité autonome afin de déterminer les responsabilités, les indicateurs, les objectifs, les moyens à prendre et les ressources disponibles. Cette nouvelle pratique de gestion permet donc une grande transparence puisque les indicateurs sont rendus publics annuellement et qu'ils permettent de suivre facilement le degré d'atteinte des objectifs que l'unité autonome s'est fixés. Le CRM a procédé à l'implantation d'une nouvelle structure organisationnelle où le nombre de niveaux hiérarchiques fut réduit au minimum afin d'accroître la synergie entre le personnel. Évidemment, l'avantage pour le CRM de ce changement dans son mode de gestion est qu'il lui accorde une plus grande marge de manœuvre sur le plan de la gestion et qu'il lui donne la possibilité d'accroître ses revenus compte tenu du fait qu'il conserve le fruit des ventes de produits et services qu'il effectue. En devenant une unité autonome de service, le CRM a pu se faire reconnaître comme centre de recherche admissible au crédit d'impôt de 40 % du gouvernement du Québec sur la totalité de la valeur du contrat que le Centre conclut avec des entreprises, diminuant ainsi sensiblement le coût pour celles-ci quand elles font affaire avec le CRM.

Privatisation en cours

Une seconde transformation du CRM est présentement en cours, qui doit l'amener à la privatisation. Ce Centre sera en effet transformé en organisme à but non lucratif, administré par un conseil d'administration représentant le Consortium de recherche minérale (COREM). Dix entreprises sont déjà membres de ce consortium, auxquelles s'ajouteront trois représentants du gouvernement du Québec et deux représentants du milieu universitaire. Le personnel du nouveau centre ne fera plus partie de la fonction publique.

Le financement de base (environ 55 % du financement total) du COREM proviendra en partie des cotisations des membres industriels (2,2 M\$ par année) et en partie du gouvernement (3,5 M\$) et servira à défrayer la recherche pré-compétitive et le maintien de l'expertise interne. Les contrats apporteront le financement (45 %) de la recherche commerciale et des analyses minérales spécialisées haut de gamme, secteur d'expertise du centre. La clientèle visée est celle des compagnies minières, et non les équipementiers.

Les groupes de recherche du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Suite aux compressions budgétaires, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a beaucoup diminué les montants investis en recherche au cours des dernières années. Pour contrer les effets néfastes de ces compressions, le MAPAQ s'est résolument engagé dans une nouvelle façon de conduire la recherche. Désormais, plutôt que de réaliser seul à l'interne la recherche, le MAPAQ vise à s'associer avec d'autres partenaires,

en particulier les différentes associations qui regroupent des producteurs agricoles. Ainsi, au cours de l'année 1998 plusieurs centres de recherche ont-ils été transformés en organismes sans but lucratif, dirigés par un conseil d'administration formé de représentants de ministères du gouvernement du Québec intéressés, de représentants d'associations agricoles, de représentants de membres fournisseurs d'expertise et de services, notamment des équipes universitaires, ainsi que de représentants des membres-clients qui commanditent les recherches.

Création de l'IRDA

C'est ainsi qu'en mars 1998 est né l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), dont le siège social est situé à Saint-Hyacinthe et qui regroupe des unités de recherche localisées dans trois municipalités différentes. Les membres fondateurs sont le MAPAQ, le MICST, le MEF et l'Union des producteurs agricoles. Moyennant une cotisation annuelle, les entreprises, les gouvernements et les universités sont membres de l'IRDA, ce qui leur permet de participer à la planification, à la réalisation et au financement de projets de recherche en agroenvironnement. L'IRDA a également conclu une entente de partenariat avec le Fonds FCAR dans le cadre du programme « Actions concertées ». Les membres ont la possibilité de participer au processus décisionnel quant aux priorités de recherche, d'être admissibles aux incitatifs fiscaux à la R-D, de bénéficier de séminaires de formation spécialisée et de colloques, de pouvoir bénéficier de conseils et avis et de tirer parti d'infrastructures et d'équipements spécialisés de recherche. Un comité scientifique a été mis sur pied et recommande au conseil d'administration les projets de recherche après avoir procédé à leur évaluation scientifique.

Le MAPAQ a fait de même avec ses unités de recherche sur les grains, l'acériculture ainsi que sur la pomme de terre et les petits fruits.

La contribution d'autres ministères

Quelques autres ministères réalisent des activités scientifiques et techniques qui contribuent à l'innovation dans les entreprises, sans qu'il s'agisse cependant de leur occupation principale. Mentionnons les principaux.

Le ministère des Transports

C'est le cas du **ministère des Transports**, dont il a été question plus haut, qui, effectue des recherches utiles essentiellement à sa mission concernant la circulation des personnes et des marchandises, mais qui contribuent néanmoins à l'innovation dans les entreprises. En fait, puisque les entreprises effectuent une partie des travaux qui relèvent du mandat du ministère (pavage des routes par exemple) ce dernier a avantage à transférer aux entreprises les résultats de certaines recherches qu'il effectue (par exemple, sur les nouvelles compositions de bitume, etc.). Ainsi, le Centre québécois de transfert de technologie routière (CQTTR) a été créé en 1994 avec pour mandat d'assurer l'échange de connaissances et le transfert de technologie au sein du Ministère ainsi que vers les partenaires privés et publics. Le Ministère soutient également les activités de l'Association québécoise du transport et des routes (AQTR) qui regroupe la majorité des acteurs des secteurs privé, public et parapublic. Cette association a créé un comité sur l'innovation dans les transports, qui a déjà organisé deux forums sur l'innovation. Des recommandations seront acheminées au Ministère aux fins de favoriser le partenariat public et privé et pour stimuler les solutions innovatrices dans la réalisation des travaux en infrastructures routières.

Le secteur Forêt

Un autre ministère, celui des Ressources naturelles, **secteur Forêt**, contribue également à l'innovation dans les entreprises dans la mesure où ses travaux de recherches sur la forêt bénéficient indirectement aux producteurs forestiers, que l'on pense, par exemple, aux

recherches sur les rendements forestiers, l'amélioration génétique des arbres, l'aménagement des plantations, etc. La mise en place de partenariats de recherche par des ententes conclues avec des organismes régionaux et locaux favorise également le développement d'un réseau d'expertise.

Rappelons enfin que quelques ministères confient l'exécution de travaux de recherche à des entreprises, comme nous l'avons vu. Bien qu'une partie de ces recherches répondent aux besoins des ministères, elles contribuent également à améliorer la capacité d'innovation dans les entreprises.

Constats et pistes d'action

Constats

- Les activités scientifiques et techniques intra-muros des ministères québécois demeurent relativement modestes. Les dépenses de recherche sont en baisse depuis plusieurs années, ainsi que le personnel de R-D, ce qui entraîne une diminution significative de l'expertise scientifique de l'État. Loin d'être protégées parce que stratégiques, ces dépenses ont même connu des restrictions budgétaires plus importantes que l'ensemble des programmes gouvernementaux (service de la dette non compris).
- Les secteurs traditionnels continuent de représenter une grande part de ces dépenses, certains secteurs d'une économie moderne, comme les communications, étant laissés pour compte.
- Les outils de planification, les plans ministériels de gestion des dépenses, font peu de place à la science et à la technologie, alors que les enjeux et les orientations stratégiques énoncés dans ces documents devraient reposer sur une base de connaissances solide. Cette dernière ne semble toutefois pas se trouver en première place ni dans les priorités ministérielles, ni dans les budgets de dépenses.
- Les publications scientifiques sont un des rares extrants de recherche que l'on peut mesurer facilement. Or, comparativement à ce qui se fait dans les autres secteurs de recherche au Québec et dans plusieurs autres provinces, les ministères québécois produisent peu de publications dans des revues scientifiques de calibre international; ils produisent également peu de recherches et d'études substantielles sur des sujets stratégiques, comparativement au gouvernement fédéral, par exemple.
- Les ministères québécois les plus importants se sont donné une ou plusieurs directions responsables de recherches ou d'études socio-économiques dans leur secteur de compétence. Mais on constate des différences importantes. Certains ministères seulement se sont donné des stratégies ou des plans d'action venant encadrer leurs activités de recherche. Plusieurs au contraire semblent agir de façon *ad hoc*.
- Plusieurs ministères réalisent principalement des activités d'information et de diffusion de données statistiques et autres, en plus parfois de quelques études sur des besoins à court terme. Les études socio-économiques sur l'évolution de la situation à moyen terme ou sur les problèmes majeurs d'un secteur sont plus rares.
- Les études socio-économiques sont indispensables à l'élaboration de politiques et de programmes. Or, là aussi la situation est inégale. Plusieurs des politiques proposées reposent effectivement sur des analyses fouillées qui éclairent le décideur et le public. D'autres au contraire semblent peu tirer profit des recherches disponibles ou du moins n'y font pas référence.
- On constate par ailleurs une tendance à l'externalisation plus ou moins grande des fonctions de recherche de certains ministères, pouvant prendre plusieurs formes et associant des partenaires à l'orientation et au financement des activités.

Pistes d'action

- La science et la technologie, particulièrement la recherche, les études socio-économiques et les analyses de données, doivent jouer un plus grand rôle dans la définition des politiques et dans la mise en place des programmes et mesures d'intervention. Cela doit se traduire dans les plans ministériels et les budgets de dépenses.
- Les publications scientifiques dans des revues de calibre international sont un des moyens efficaces d'évaluer la qualité des travaux scientifiques. Le personnel scientifique et technique des ministères québécois devrait être encouragé à publier davantage, à l'aune de ce qui se fait dans les provinces les plus actives à cet égard.

La recherche fédérale au Québec : un rattrapage à compléter

On a examiné au chapitre premier les tendances globales des activités scientifiques et techniques fédérales au Québec depuis quelques années. Dans ce chapitre, ces activités seront abordées plus en détail afin de mieux en comprendre la nature et la distribution; ce sera l'objet d'une première section. Deux autres sections décriront succinctement les principaux organismes fédéraux œuvrant au Québec dans ce domaine.

Une faible part des dépenses et des publications

Quelques indicateurs permettent de jauger les activités scientifiques et techniques fédérales au Québec, à savoir : les dépenses intra-muros en recherche-développement et en activités scientifiques connexes (statistiques, etc.), les contrats accordés pour ces activités et les publications scientifiques.

Tous ces indicateurs manifestent une tendance semblable : le Québec reçoit une faible part de ces investissements et activités.

Une part des dépenses en hausse, mais encore insuffisante

Le gouvernement fédéral dépensait 541 M\$ en science et en technologie dans ses établissements au Québec en 1996-1997 (tableau 9). De ce montant, 225 M\$, soit 42 %, allaient à la recherche-développement et 316 M\$ à des activités scientifiques connexes. Cette part accordée à la R-D par rapport aux activités scientifiques connexes est en baisse au cours de la période 1988-1989 à 1996-1997, ces dernières activités ayant augmenté à un rythme plus rapide (multiplication par 1,88) que la recherche (1,56).

Tableau 9
Dépenses fédérales intra-muros en science et technologie au Québec, 1988-1989 à 1996-1997
(millions de dollars courants)

	R-D	Québec ASC	Total	R-D	Québec/Canada ASC	Total
88-89	144	168	312	10,9 %	13,7 %	12,2 %
89-90	152	202	354	10,5 %	14,9 %	12,6 %
90-91	173	248	421	11,2 %	16,6 %	13,9 %
91-92	203	246	449	14,0 %	14,3 %	14,1 %
92-93	219	242	461	14,8 %	15,4 %	15,1 %
93-94	235	280	515	15,3 %	17,2 %	16,3 %
94-95	250	281	531	15,3 %	19,3 %	17,2 %
95-96	229	274	503	14,3 %	18,3 %	16,2 %
96-97	225	316	541	13,8 %	19,8 %	16,7 %
• 88-96	1,56	1,88	1,73			

Source : Statistique Canada, 88-204-XPB.

• 88-96 : croissance de 1988 à 1996. ASC : activités scientifiques connexes.

La part que le Québec reçoit des investissements fédéraux en science et en technologie est depuis longtemps l'objet d'une attention particulière. Comme on le voit au tableau 9, cette part est en hausse entre 1988-1989 et 1996-1997, passant de 12,2 % du total canadien à 16,7 % au cours de la période. En fait, c'est au Québec que la croissance de ces investisse-

Une part encore insuffisante

ments est la plus importante, tant pour la recherche-développement que pour les activités scientifiques connexes.

Malgré la hausse de la part québécoise, cependant, on doit constater que le Québec reçoit relativement peu d'investissements fédéraux intra-muros. En 1996-1997, cette part n'était que de 13,8 % du total canadien en matière de recherche-développement, alors qu'elle n'était que de 19,8 % en activités scientifiques connexes. C'est beaucoup moins que la part de l'économie (PIB) ou de la population du Québec dans l'ensemble canadien (environ 25 %). Cette situation tient bien sûr à la concentration des laboratoires fédéraux dans la région ontarienne de la capitale fédérale, comme on l'a mentionné dans le chapitre premier.

On constate par ailleurs que la part québécoise de recherche-développement a fléchi légèrement au cours des toutes dernières années. Cela laisse croire que la tendance à la hausse observée au début de la période n'était pas durable et que l'écart observé entre la part québécoise en science et technologie et celle de son économie sur le total canadien n'est pas en train de se résorber; bien au contraire, cet écart tend à s'élargir de nouveau.

Une recherche concentrée dans quelques domaines

La répartition par ministère permet de voir dans quels domaines sont investies les dépenses intra-muros de science et de technologie fédérales au Québec (tableau 10). Si on exclut l'Agence spatiale, dont les dépenses sont attribuées au siège social, mais ne sont pas nécessairement effectuées au Québec, une grande partie des activités de **recherche-développement** sont concentrées dans quelques domaines : ressources naturelles, agriculture, océanographie, environnement, défense; à cela s'ajoutent les dépenses du Conseil national de recherche (CNRC), dont les activités portent sur les matériaux et les biotechnologies. Ensemble, ces dépenses représentent 91 % des investissements totaux de R-D au Québec (Agence spatiale exclue). Quant aux **activités scientifiques connexes** (études socio-économiques, statistiques, etc.), elles sont plus diversifiées (muséologie, environnement, industrie) et réparties sur un plus grand nombre d'organismes.

Tableau 10
Dépenses fédérales intra-muros en science et technologie au Québec, 1996-1997
(millions de dollars courants)

	Québec			Québec/Canada		
	R-D	ASC	Total	R-D	ASC	Total
Agence spatiale*	51	1	52	93 %	14 %	84 %
Agriculture	48		48	16 %	0 %	16 %
CNR	31	10	41	11 %	21 %	12 %
Défense	28	2	30	23 %	13 %	22 %
Environnement	21	56	77	23 %	25 %	24 %
Ressources naturelles	21	9	30	7 %	19 %	9 %
Autres	15	60	75	9 %	36 %	22 %
Pêches et Océans	9	15	24	10 %	11 %	11 %
Musée des civilisations		79	79	0 %	54 %	54 %
Industrie		43	43	0 %	46 %	46 %
Patrimoine		28	28	0 %	37 %	37 %
Statistique Canada		10	10	0 %	2 %	2 %
Santé		4	4	0 %	3 %	3 %
Total	224	317	541	14 %	20 %	17 %

Source : Statistique Canada, 88-204-XPB.

* Les dépenses de l'Agence spatiale sont attribuées au siège social, mais ne sont pas nécessairement effectuées au Québec.

La répartition par ministère de la part du Québec sur le total canadien fournit une information qui complète la section précédente. En matière de recherche-développement, seuls deux ministères, Défense et Environnement, ont des dépenses dont la proportion approche le poids de l'économie du Québec sur le total canadien (l'Agence spatiale est exclue). Quant aux activités scientifiques connexes, cinq ministères ont au moins 25 % de leurs dépenses au Québec.

Les contrats de ST

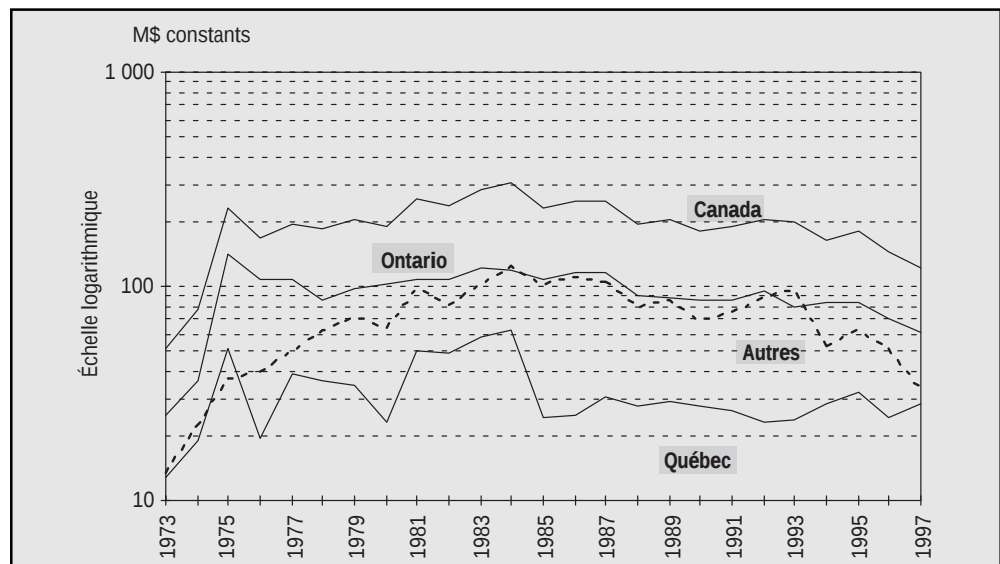
Les contrats fédéraux constituent une des formes importantes de financement de la recherche fédérale au Québec et dans les autres provinces. En 1997, plus de 158 M\$ étaient ainsi répartis dans l'ensemble du Canada, le Québec obtenant 36,9 M\$, soit environ 23 % du total. Ce n'est que depuis peu cependant que la part du Québec est aussi élevée, puisqu'elle s'était généralement maintenue entre 10 % et 15 % depuis 1985.

Comme le montre le graphique 7, la valeur de ces contrats au Québec est pourtant relativement stable depuis cette dernière année, oscillant entre 25 M\$ et 30 M\$ (à prix constants). C'est donc la baisse prononcée des contrats attribués aux autres provinces, y compris l'Ontario, qui explique la remontée de la part du Québec, et non une augmentation de la valeur des contrats qui lui sont accordés. Les marchés attribués dans l'ensemble du Canada ont en fait diminué d'environ 30 % (à prix constants) depuis 1995, sans parler de la baisse plutôt régulière constatée depuis le sommet de 1983.

Cette évolution est surtout le fait des entreprises, qui ont été les premières bénéficiaires de ce financement tout au long de la période, obtenant en moyenne entre 75 % et 80 % de la valeur des contrats octroyés au Québec. On doit cependant noter des fluctuations importantes selon les années. Les universités ont également reçu une part appréciable, soit entre 15 % et 20 %, des contrats attribués au Québec, mais avec une baisse prononcée de leur valeur au cours des dernières années. La répartition entre les deux secteurs d'exécution est relativement semblable en Ontario.

Graphique 7

Contrats fédéraux de ST octroyés dans le cadre de la politique d'impartition, 1973-1997 (dollars constants)



Source : Travaux publics et Services gouvernementaux, Bulletin R-D; compilation de Pierre-Étienne Grégoire, MRST.

**La défense et l'espace
viennent en tête au
Québec, avec la moitié
de la valeur des
contrats**

Quelques ministères et organismes seulement ont accordé au Québec des contrats substantiels de ST au cours des dernières années. Comme la valeur de ces contrats fluctue beaucoup, le total pour la période 1990-1997 est ici considéré (tableau 11).

C'est le ministère de la Défense nationale qui vient en tête, avec 85,7 M\$, soit 33 % du total. Assez loin derrière, l'Agence spatiale suit, avec 45,8 M\$³⁵. Ces deux organismes représentent plus de 50 % des contrats octroyés au Québec au cours de la période. L'autre moitié provient de domaines assez divers : industrie, ressources, travail, environnement, santé.

La part du Québec dans l'ensemble canadien varie considérablement d'un ministère à l'autre au cours de la période. Alors que la moyenne est de 16 %, Industrie Canada accorde 34 % de ses contrats de ST au Québec, soit nettement plus que les autres ministères, dont le taux est généralement de moins de 20 %.

Les publications

On peut se former une idée de la production scientifique du gouvernement fédéral au Québec et ailleurs au Canada en examinant le nombre de publications en sciences naturelles et en génie (SNG) parues dans des revues de calibre international et indexées dans le *Science Citation Index* (tableau 12).

Ces publications issues des laboratoires fédéraux ont connu une forte progression au Québec entre 1980 et 1996, puisqu'elles se sont multipliées par 4,32 pendant cette période (tableau 9), soit beaucoup plus rapidement que dans toutes les autres régions. Cela est sans doute dû en bonne part à l'implantation de nouvelles installations fédérales au Québec au cours de la période (dont l'IMI et l'IRB). Il est vrai que la part du Québec dans ces publications fédérales était dérisoire en 1980, puisqu'elle n'était que de 4 % de l'ensemble du Canada. Malgré cette progression remarquable, par contre, cette part n'est que de 12 % en 1996, soit à peu près celle de la Colombie-Britannique.

Notons enfin que les publications fédérales en SNG provenant du Québec reçoivent en moyenne plus de citations par publication que celles provenant des autres provinces, et ce depuis 1990. Ainsi, en 1996, ce facteur d'impact était de 1,76 pour le Québec, contre 1,62 pour l'Ontario et 1,5 pour l'ensemble canadien.

Les publications en SNG des laboratoires fédéraux au Québec occupent la deuxième place au Canada et correspondent en cela à l'importance relative des dépenses intra-muros en SNG du gouvernement fédéral au Québec par rapport à l'ensemble canadien. Pour obtenir une mesure

Tableau 11

Contrats de ST fédéraux au Québec, par ministère, total de 1990 à 1997 (dollars courants)

	90-97 M\$	% du Canada
Défense	85,7	17 %
Agence spatiale	45,8	13 %
Industrie	29,4	34 %
Én., Mines, Ress.	23,5	10 %
Travail	20,9	21 %
Environnement	20,5	19 %
Santé	15,5	19 %
Autres	17,3	10 %
TOTAL	258,6	16 %

Source : Travaux publics et Services gouvernementaux, Bulletin R-D ; compilation de Pierre-Étienne Grégoire, MRST.

35. Ce montant n'est cependant pas nécessairement dépensé au Québec.

plus précise du rapport entre ces intrants et ces extrants, on peut calculer le nombre moyen de publications par millions de dollars de dépenses de recherche, toujours dans le domaine des SNG (tableau 13).

Tableau 12
Publications fédérales en SNG par province, 1980 à 1996

	Ontario	Québec	Col.-Brit.	Alberta	Autres	Canada
1980	1 554	90	204	141	534	2 523
1981	1 514	78	205	120	481	2 398
1982	1 482	60	246	149	528	2 465
1983	1 777	117	260	139	584	2 877
1984	1 760	111	314	150	603	2 938
1985	1 781	141	312	177	647	3 058
1986	1 769	135	299	186	616	3 005
1987	1 836	185	289	195	695	3 200
1988	1 738	195	269	206	652	3 060
1989	1 829	283	313	182	717	3 324
1990	1 830	305	278	224	672	3 309
1991	1 766	314	318	239	667	3 304
1992	1 818	356	307	185	744	3 410
1993	1 709	353	325	232	732	3 351
1994	1 805	390	350	234	775	3 554
1995	1 788	441	327	255	708	3 519
1996	1 626	389	373	238	738	3 364
% en 1996	48 %	12 %	11 %	7 %	22 %	100 %
• 96/80	1,05	4,32	1,83	1,69	1,38	1,33
• 96/87	0,89	2,10	1,29	1,22	1,06	1,05

Source : Statistique Canada, ST-98-11 et Observatoire des sciences et des technologies (CIRST).
Publications : articles, notes de recherche et articles de synthèse.

Tableau 13
Publications fédérales par M\$ de DIRDET (dollars constants), domaine des SNG, certaines provinces, 1987 à 1996

	Ontario	Québec	Col.-Brit.	Alberta	Autres	Canada
1987	2,4	1,2	3,2	2,7	2,8	2,4
1988	2,3	1,2	3,1	2,5	2,4	2,2
1989	2,2	1,3	3,6	2,6	2,5	2,3
1990	2,1	1,3	2,9	2,9	2,2	2,1
1991	2,0	1,4	3,3	3,1	2,2	2,1
1992	1,9	1,4	3,6	2,4	2,6	2,1
1993	1,8	1,3	3,7	3,1	2,5	2,0
1994	1,9	1,6	3,4	2,5	2,7	2,1
1995	1,8	1,9	4,1	2,6	2,7	2,1
1996	1,6	1,6	4,8	2,6	2,7	2,0

Source : Statistique Canada, ST-98-11 et Observatoire des sciences et des technologies (CIRST).
Publications : articles, notes de recherche et articles de synthèse.

On remarque ainsi que le Québec, même s'il voit son ratio augmenter légèrement avec le temps, a un nombre moyen de publications par million de dépense systématiquement plus faible que l'ensemble canadien au cours de toute la période allant de 1987 à 1996. Avec un ratio de 1,6 en 1996, il est loin derrière la Colombie-Britannique (4,8) et de l'Alberta (2,6); il est cependant à égalité avec l'Ontario, qui, il est vrai, a connu une baisse importante de son ratio au cours de la période.

La science et la technologie aux fins gouvernementales

Le gouvernement fédéral a implanté quelques organismes de science et de technologie au Québec. Même s'ils ne représentent qu'une faible partie des investissements fédéraux au Canada dans ce domaine, ils n'en constituent pas moins des installations majeures au Québec.

L'Agence spatiale

Le Canada est l'un des quelques pays à s'être doté d'un programme spatial. L'Agence spatiale canadienne (ASC), créée en 1989, est le principal responsable de ce programme et a pour mandat « [...] 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 »³⁶. Le siège social de l'Agence est situé au Québec, mais une large part de ses activités sont réalisées en dehors du Québec.

Domaines d'activité

Ces activités sont regroupées dans les domaines suivants : observation de la Terre, télécommunications par satellites, programme canadien de la station spatiale, programme des astronautes canadiens, sciences spatiales, technologies spatiales, direction et coordination horizontale.

Partenariat

La collaboration et le partenariat sont au cœur des activités de l'Agence. Non seulement elle participe à des projets internationaux impliquant les agences spatiales d'autres pays, mais la plus grande partie (75 % à 80 %) de son budget d'environ 225 M\$ est attribuée sous forme de contrats à l'industrie et à divers organismes de recherche (centres et universités). Plusieurs facettes de sa programmation sont en fait réalisées par l'entreprise privée. Des ententes de collaboration sont également conclues avec divers organismes comme le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ).

Le Centre de recherches pour la défense Valcartier

Avec un budget de 36 M\$ et des effectifs d'environ 320 personnes, le Centre de recherches pour la défense Valcartier est le plus grand des cinq centres de recherche du ministère de la Défense du Canada et l'un des plus grands centres de recherche gouvernementaux au Québec.

Trois champs de recherche

Le CRDV se spécialise dans trois champs de recherche : les systèmes d'armes, les systèmes de surveillance et électro-optiques, et les systèmes d'information du commandement et du contrôle. Ses réalisations sont nombreuses et il détient un grand nombre de brevets (plus de 360).

Partenariat

Le Centre fait réaliser une partie significative de ses recherches à l'externe, soit environ 6 M\$ par année, principalement par des entreprises québécoises, situées surtout dans la région de Québec. Par ces contrats et des transferts de technologies, par ses collaborations avec l'industrie et les universités locales et par sa participation à divers réseaux, le Centre est un partenaire très actif dans la région de Québec et dans l'ensemble du Québec.

36. Voir www.space.gc.ca/FRA/A_propos/mandat.html

L'Institut Maurice-Lamontagne

L'Institut Maurice-Lamontagne (IML), inauguré en 1987, est l'un des onze centres de recherche de Pêches et Océans Canada et couvre la région Laurentienne, correspondant aux limites du Québec. Son mandat est de promouvoir la compréhension, la conservation et l'utilisation optimale des ressources de l'environnement aquatique tout en assurant la sécurité maritime, la protection de l'environnement et un soutien aux clients de l'industrie maritime.

Mission

Doté d'un budget d'environ 15 M\$ par année, le Centre abrite la Direction régionale des sciences et celle des océans du ministère fédéral. Ses 250 employés poursuivent des travaux de recherche sur les pêches, en océanographie et en hydrographie. Sa mission est de fournir au gouvernement une base scientifique pour la conservation des ressources halieutiques marines, la protection de l'environnement marin et l'habitat du poisson, et la navigation sécuritaire dans les eaux bordant le Québec.

Trois principaux objectifs sont poursuivis :

- améliorer les bases scientifiques de la gestion des pêches, afin d'atteindre une utilisation optimale des ressources;
- comprendre les processus naturels qui se déroulent dans le milieu marin, afin de pouvoir utiliser les ressources maritimes renouvelables de façon soutenue, formuler des conseils scientifiques à cet égard et sur la conservation de l'environnement aquatique;
- produire des cartes hydrographiques en vue d'assurer la sécurité et l'efficacité de la navigation sur les eaux navigables du Québec.

Technopole maritime du Québec

Mentionnons enfin que l'IML participera aux travaux de la Technopole maritime du Québec, projet annoncé par le gouvernement fédéral en octobre 1998 et prévoyant une enveloppe globale de 11,3 M\$ entre 1998 et 2003. L'IML développera la recherche sur la mariculture et sur les espèces émergentes ainsi que la coordination de l'information environnementale, océanographique et hydrographique sur le Saint-Laurent.³⁷

Les services d'Environnement Canada au Québec

Météorologie et environnement

Environnement Canada compte plusieurs services au Québec. En plus des services de prévision météorologique, le Ministère réalise plusieurs activités scientifiques et technologiques. On peut mentionner ainsi les analyses météorologiques, climatiques et environnementales offertes au grand public (revue de l'année météorologique et perspectives climatiques; monitoring de la couche d'ozone, etc.). On peut mentionner également la collecte de données (notamment le réseau Gestion des échanges numériques d'information environnementale) et la mesure de la pollution dans les milieux atmosphérique et aquatique. Le Ministère contribue également par plusieurs activités scientifiques et techniques à des programmes majeurs en environnement au Québec : Programme de développement et de démonstration technologiques, animation, information et développement de connaissances par la Biosphère de Montréal, centre d'observation environnementale, premier du genre au Canada, inauguré en 1995 et consacré à une meilleure connaissance de l'environnement, de l'eau et des écosystèmes, particulièrement ceux du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs.

37. *Pêche Impact*, déc. 1998-jan. 1999, ministère Pêches et Océans.

Activités fauniques

Le Ministère est également actif en matière de faune, par son Service canadien de la faune, région de Québec. Cette unité est responsable de la diffusion de rapports techniques, d'atlas, de bases de données, d'inventaires et de recherches.

Le Centre de foresterie des Laurentides

Créé en 1960, le Centre de foresterie des Laurentides est l'un des cinq centres de recherche gérés par le Service canadien des forêts. Doté d'un budget annuel d'environ 12 M\$, le Centre regroupe 110 employés, dont plus de 70 sont des chercheurs scientifiques et cadres techniques.

L'organisme est responsable de deux des dix réseaux de science et de technologie créés par le Service canadien des forêts, soit celui de la biotechnologie des arbres et la génétique de pointe, et celui du processus des écosystèmes forestiers.

Parmi les principaux programmes du Centre, il faut mentionner le Programme de biologie forestière, celui des écosystèmes forestiers et celui des forêts modèles.

La contribution à l'innovation dans les entreprises

Le gouvernement fédéral a mis en place au Québec quelques laboratoires dont la mission première est de contribuer à l'innovation dans les entreprises. Deux de ces laboratoires relèvent du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), qui est actuellement à revoir le mandat et la structure de ses centres dans l'ensemble du Canada.

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Agriculture et Agroalimentaire Canada dispose d'un réseau de 18 centres de recherche au Canada, qui visent à améliorer la compétitivité à long terme du secteur agricole et agroalimentaire par ses recherches sur les ressources, les cultures, les animaux et les aliments. Le *Plan d'entreprise 1995-2000* produit par la Direction générale de la recherche vise à orienter les activités de cette dernière.

Quatre centres au Québec

Au Québec, la Direction générale dispose de quatre centres :

- le Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures (Sainte-Foy);
- le Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc (Lennoxville);
- le Centre de recherche et de développement en horticulture (Saint-Jean-sur-Richelieu);
- le Centre de recherche et de développement sur les aliments (Saint-Hyacinthe).

Par leurs recherches, les centres au Québec comme les autres centres du réseau visent principalement à réduire les coûts de production et de transformation des aliments, à améliorer la qualité et la salubrité des produits alimentaires, à faire avancer les pratiques environnementales qui soutiennent la production agricole, et à promouvoir le transfert de technologies.

Un comité consultatif

Afin de mieux orienter les activités, chaque centre est doté d'un comité consultatif qui lui sert de guide et de conseiller en matière de priorités et de programmes de recherche.

L'Institut des matériaux industriels

L'IMI est un centre du CNRC. Il a pour mission de favoriser l'essor et la compétitivité de l'industrie canadienne par des activités de R-D reliées aux procédés de transformation et de mise en forme des matériaux. L'IMI dispose de ressources considérables. Il compte 150 employés en sus de 38 invités et boursiers et 27 étudiants. Tous les directeurs de recherche sont détenteurs d'un doctorat et la plupart sont des ingénieurs, y compris le personnel de direction. Les équipements ont une valeur totale de plusieurs millions de dollars. Les revenus totaux de l'IMI ont progressé de près de 10 M\$ en 1987-1988 à près de 18 M\$ en 1996-1997. Quant aux revenus extérieurs, ils ont connu une très forte croissance sur la même période passant de moins de 100 K\$ à plus de 4 M\$. Il en découle que le taux d'autofinancement a augmenté de moins de 1 % à 23 % au cours de cette période.

Trois types de R-D

Il y a *grosso modo* trois types de recherche effectués à l'IMI :

- Recherche exploratoire : axée sur l'avancement de la science pour le maintien à un niveau international et anticipation des défis auxquels auront à faire face les entreprises dans plus de cinq ans;
- R-D précompétitive : effectuée sous forme de consortiums et groupes technologiques;
- R-D industrielle : menée en collaboration avec une entreprise pour apporter des solutions spécifiques à des besoins particuliers. La contribution est déterminée sur la base de chaque projet, en fonction de la durée et des ressources requises.

Aide technique aux entreprises

De plus, le personnel de l'IMI consacre une petite partie de son temps à des services d'aide technique aux entreprises. Cependant, le personnel de l'IMI cherche à restreindre ce type d'activités, car il considère qu'il n'est pas de leur mandat de s'y livrer.

La liste des entreprises et centres de recherche avec lesquels collabore l'IMI est très étendue. On y retrouve plusieurs grandes entreprises canadiennes et québécoises mais également plusieurs PME. C'est ainsi que plus de la moitié des clients de l'IMI comptent moins de 250 employés. La R-D qui s'effectue avec les entreprises est davantage de la R-D préindustrielle ou industrielle qu'exploratoire. De plus, la réputation de l'IMI dépasse les frontières canadiennes puisque 25 % de la valeur des contrats accordés à l'IMI provenaient de l'extérieur du pays. Près de la moitié des contrats provenaient de firmes situées au Québec. L'IMI réalise une proportion importante de ses projets pour les secteurs de la métallurgie, de la plasturgie et de la pétrochimie.

L'Institut de recherche en biotechnologie

L'Institut de recherche en biotechnologie (IRB) du CNRC réalise des travaux de recherche et développement de pointe dans les secteurs de la biochimie et de la biologie moléculaire où les besoins de l'industrie pharmaceutique et de l'environnement se font sentir. Tout comme l'IMI, l'IRB dispose de ressources considérables puisqu'en 1997 il employait 257 personnes en sus de 120 travailleurs invités, de 32 étudiants au niveau doctoral ou postdoctoral ainsi que de 84 employés d'entreprises privées qui y œuvraient. C'est donc dire que près de 500 personnes ont travaillé à divers titres à l'IRB en 1997. Les dépenses totales de l'IRB ont connu une progression substantielle depuis sa fondation au milieu des années 1980. Elles sont passées de plus de 5 M\$ en 1985 à plus de 25 M\$ en 1997. Quant aux revenus extérieurs, la progression fut encore plus forte et ils ont atteint 3,3 M\$ en 1997 soit 13 % des dépenses totales.

Trois secteurs d'activités

L'IRB est actif dans trois grands secteurs : la biologie pharmaceutique, les bioprocédés et la biotechnologie environnementale. Dans le secteur de la biologie pharmaceutique, l'IRB consacre ses efforts à la mise au point de nouveaux agents thérapeutiques pour le traitement du cancer et des maladies cardiovasculaires. L'IRB occupe une place stratégique auprès de plusieurs grandes compagnies pharmaceutiques situées à Montréal ainsi qu'auprès de plusieurs PME en biotechnologie. Il met à la disposition de celles-ci un équipement et une expertise technologiques de pointe. En 1997-1998, ce sont 24 partenaires qui ont collaboré avec l'IRB dans ce secteur et qui ont apporté plus d'un million de dollars en revenus.

Le secteur des bioprocédés permet de faire le lien entre la recherche en laboratoire et la production industrielle. L'IRB offre donc des installations complètes servant aux essais de préproduction et aux méthodes d'optimisation des procédés dans le domaine des cultures de cellules et microbiennes. L'IRB a collaboré avec 14 partenaires dans ce secteur qui ont apporté plus de 1,1 M\$ en revenus.

Quant au secteur de la biotechnologie environnementale, l'IRB offre aux entreprises et aux gouvernements des procédés à la fine pointe de la biotechnologie environnementale afin de prévenir et diminuer la pollution ainsi que la mise au point de techniques écologiques. L'IRB a collaboré avec 33 partenaires dans ce secteur qui a généré plus de 1,1 M\$ en revenus. Le nombre d'entreprises québécoises qui collaborent avec l'IRB est impressionnant et il est clair que l'IRB joue un rôle stratégique auprès des entreprises pharmaceutiques et biotechnologiques québécoises.

Interaction avec les entreprises

L'IRB cherche véritablement à favoriser au maximum les interactions avec les entreprises. C'est ainsi que récemment, avec l'apport financier d'entreprises, de nouvelles installations de recherche d'une superficie de 50 000 pieds carrés ont été ajoutées afin de loger les laboratoires de clients et partenaires de l'IRB qui vont travailler en étroite collaboration avec l'IRB. De plus, l'IRB a organisé à trois reprises des symposiums internationaux qui attirent un grand nombre de chercheurs et d'entreprises.

Mine-Laboratoire Val-D'Or

Inauguré en 1991, la Mine-Laboratoire est l'un des laboratoires régionaux des Laboratoires des mines et des sciences minérales de CANMET, principal organisme de recherche et de développement de Ressources naturelles Canada. La Mine-Laboratoire offre toute une gamme de services à l'industrie minière locale.

Mission

Les quelque vingt employés de la Mine ont pour mission d'identifier, définir, superviser et réaliser des projets de recherche, en milieu réel, portant sur la mise au point de procédés et d'équipements permettant d'améliorer la santé et la sécurité des travailleurs ainsi que la productivité et la compétitivité des opérations minières, et d'élaborer des techniques de pointe adaptées aux besoins de l'industrie minière.

Domaines d'activité

Ses domaines d'activité sont l'automatisation et la robotique, la sismologie minière, les machines d'extraction et le soutien aux opérations minières.

Le Laboratoire de recherche en diversification énergétique (LRDE)

Fondé en 1988, le Laboratoire de recherche en diversification énergétique (LRDE) est le principal élément de science et de technologie du secteur de l'Énergie au ministère fédéral des Ressources naturelles. Sa mission est de développer de nouvelles technologies axées sur le rendement énergétique et l'énergie renouvelable et d'aider les entreprises à utiliser les

Domaines de recherche

nouvelles technologies en vue d'une utilisation efficace et responsable de l'énergie. Le Laboratoire offre des services de R-D, de développement et de consultations technologiques.

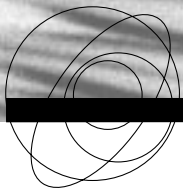
Ses domaines de recherche sont la gestion de la chaleur et de l'énergie renouvelable ainsi que des systèmes hybrides. Il effectue cette recherche en étroite collaboration avec le secteur privé et d'autres partenaires. Il dispose également de spécialistes en commercialisation et en transfert de technologie.

Constats et pistes d'action**Constats**

- Le gouvernement fédéral consacre des investissements importants en science et technologie dans ses laboratoires et services gouvernementaux au Québec. Mais ces dépenses sont encore insuffisantes si on compare la part qui revient au Québec dans ce domaine à celle de l'économie du Québec dans l'ensemble canadien. Une conclusion similaire peut être faite quant aux contrats fédéraux accordés au Québec dans ce domaine.
- En matière de recherche, les dépenses intra-muros du fédéral au Québec sont par ailleurs largement concentrées dans quelques domaines.
- Les laboratoires fédéraux installés au Québec ne sont responsables que d'une faible part (12 %) de la production des publications scientifiques fédérales canadiennes.
- Une grande partie des laboratoires et services fédéraux au Québec ont pour mission de favoriser l'innovation dans les entreprises, principalement dans les domaines des ressources naturelles. Pour ce qui est des activités scientifiques et techniques réalisées à des fins gouvernementales, par contre, elles concernent davantage des secteurs non traditionnels, comme l'espace, la défense, et l'environnement.

Piste d'action

- Obtenir au Québec une part plus importante des recherches intra-muros des ministères et organismes fédéraux, particulièrement dans des secteurs modernes de l'économie et de la société.



Conclusions et recommandations

Le gouvernement du Québec a une longue tradition dans plusieurs domaines de la science et de la technologie, certains ministères y étant actifs depuis le tournant du siècle. Par ailleurs, à compter des années 1970, le gouvernement a rendu publics plusieurs documents d'orientation et mis en place des mécanismes de coordination de la politique scientifique et technologique.

On a cependant pu constater dans cet avis que des lacunes certaines existent en ce qui a trait à la planification, la définition d'objectifs, l'allocation de ressources, l'évaluation des résultats et la définition d'indicateurs de performance en matière de science et de technologie.

Le Conseil croit donc nécessaire d'adresser les recommandations suivantes au gouvernement du Québec.

Se donner des moyens de connaissance à la hauteur des exigences de l'économie de l'innovation

Au Québec, les gouvernements fédéral et provincial contribuent depuis longtemps à l'innovation dans les entreprises, en les soutenant financièrement, en favorisant les liaisons entre elles et la recherche universitaire, en mettant en place des services scientifiques et techniques destinés principalement à soutenir les entreprises et plus généralement en créant un climat favorable à l'innovation.

Des activités ST en suppléance

Une bonne partie des services scientifiques et techniques gouvernementaux ont été créés pour agir en suppléance aux entreprises, comme on l'a vu. C'est le cas de plusieurs laboratoires fédéraux au Québec; c'est le cas également d'organismes québécois, comme le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), le Centre de recherche minérale (CRM) et les services de recherche du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). Un avis du Conseil est par ailleurs en préparation sur les organismes québécois dont la mission est de contribuer à l'innovation dans les entreprises (comme les centres de liaison et de transfert et les centres collégiaux de transfert de technologie).

Les activités ST utiles à la gestion de l'État

Par contre, la recherche et les autres activités scientifiques et techniques indispensables à la gestion des ministères et à la réalisation de leurs mandats n'ont pas toujours reçu l'attention qu'elles méritent. La situation est très inégale à ce chapitre, du moins en ce qui a trait au gouvernement du Québec. Une partie seulement des ministères a mis en place des unités administratives mandatées pour la réalisation de recherches ou d'études socio-économiques et pour la collecte de données servant à la conception et à la mise en œuvre de leurs activités. En outre, depuis quelques années, les budgets et le personnel scientifique et technique sont à la baisse.

Ces activités permettent une meilleure connaissance des secteurs d'activité et des clientèles, un soutien plus éclairé à l'élaboration ou à la révision de politiques et une gestion plus efficace des stratégies et des programmes d'action. Elles sont donc indispensables à la bonne gestion de l'administration gouvernementale et elles contribuent également à l'innovation dans les entreprises, du moins indirectement, dans la mesure où l'action de l'État exige une bonne compréhension des enjeux et des tendances dans ce domaine comme dans tous les autres.

L'État acteur de l'innovation

L'État a un rôle important à jouer. Il n'est pas simplement un accompagnateur de l'économie du savoir, il en est un acteur. Le Conseil juge donc indispensable que le gouvernement du Québec complète la modernisation de sa gestion qu'il a entreprise récemment, en donnant à la science et à la technologie la place qui leur revient dans l'ensemble des secteurs sous sa responsabilité, comme appui à la prise de décision et à la mise en œuvre des politiques et des programmes.

Compétence interne et partenariat

Ces activités n'ont pas nécessairement à être toutes exécutées au sein même des ministères; ce serait d'ailleurs impossible. Une partie de ces activités peut provenir de sources externes, universités et secteur privé. Une telle collaboration est même souhaitable. Mais le gouvernement doit également disposer de sa propre expertise pour répondre à ses besoins courants, ce qui lui est également utile ne serait-ce que pour être capable de bien assimiler les résultats des recherches faites dans les autres secteurs d'exécution et, encore plus, de collaborer avec ces derniers. Cette expertise interne a visiblement été négligée et il est nécessaire de la mettre à niveau.

Rappel de deux recommandations antérieures

Le Conseil réitère ici sa recommandation de mettre en place un observatoire chargé de l'analyse et du suivi de l'évolution du système québécois d'innovation.³⁸ Comme on l'a vu, le gouvernement ne dispose pas de toute l'information souhaitable dans ce domaine. Une telle fonction d'observatoire doit prendre appui sur un réseau d'acteurs internes et externes au gouvernement. Le nouveau ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie devrait en assurer la coordination d'ensemble; l'Institut de la statistique du Québec et le Conseil de la science et de la technologie, notamment, devraient contribuer à la définition de ses orientations. Rappelons également une autre recommandation du Conseil, celle de mettre en place un mécanisme de veille et de prospective, mandaté officiellement par le gouvernement, dont la mission devrait être d'identifier et de circonscrire les domaines stratégiques de recherche et de formation³⁹.

En conséquence, le Conseil formule la recommandation suivante :

Recommandation 1

Que le ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie concerte l'élaboration et coordonne la mise en œuvre d'une stratégie gouvernementale de développement des activités scientifiques et techniques nécessaires au bon exercice de l'ensemble des responsabilités de l'État.

Une telle stratégie devrait avoir partie liée avec la politique scientifique et technologique actuellement en préparation. Elle devrait ensuite se traduire annuellement dans les *Plans ministériels de gestion des dépenses* (sur lesquels nous revenons dans la recommandation suivante).

Pour mettre en œuvre cette recommandation, les moyens suivants devraient être adoptés :

38. Voir le Rapport de conjoncture 1998 *Pour une politique québécoise de l'innovation*.

39. Voir l'avis du Conseil *Intensifier l'innovation : les orientations prioritaires*, 1999.

A) En concertation avec le Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie :

- identifier les besoins en activités scientifiques et techniques nécessaires à la bonne gestion de l'appareil gouvernemental, que ces activités soient exécutées au sein du gouvernement ou à l'externe;
- à cette fin, répertorier les différents aspects de la gestion gouvernementale auxquels les activités scientifiques et techniques pourraient venir en appui, déterminer les priorités et arrêter un calendrier de réalisation;
- déterminer, plus particulièrement, les ressources internes à déployer : budget et personnel scientifiques et techniques; ressources documentaires et informationnelles; infrastructures informatiques et autres;
- élaborer des indicateurs de résultats en vue d'évaluer régulièrement la mise en œuvre de la stratégie;
- mettre en place un mécanisme de suivi et de mise à jour de la stratégie.

B) Par le MRST :

- mettre en place et coordonner un observatoire-réseau sur l'évolution du système de la science, de la technologie et de l'innovation au Québec et sur l'évaluation de ses performances;
- constituer un mécanisme de veille et de prospective sur les domaines scientifiques et technologiques d'intérêt stratégique pour le développement de la capacité d'innovation au Québec.

Mettre en place un cadre de gestion du personnel et des activités scientifiques et techniques

Le gouvernement du Québec s'est donné récemment de nouveaux instruments de coordination de ses activités scientifiques et technologiques. La nomination d'un ministre qui a pour seule responsabilité le portefeuille de la science, de la technologie et de l'innovation, de même que la création d'un comité ministériel regroupant les principaux ministères actifs en ce domaine sont des atouts importants. En plus de ces instruments de coordination, le gouvernement doit également se doter d'un véritable cadre de gestion.

Un cadre de gestion des activités ST lacunaire

Peu de ministères se sont dotés d'un cadre de gestion de leurs activités scientifiques et techniques : définition d'objectifs, planification pluriannuelle, évaluation régulière des résultats, suivi grâce à des indicateurs de performance, gestion du personnel et des carrières scientifiques et techniques, information systématique du public, etc. Les *Plans ministériels de gestion des dépenses* font peu de place à la science et à la technologie et ne constituent donc pas actuellement des moyens efficaces pour encadrer les activités dans ce domaine. Dans une période où le gouvernement est à revoir ses façons de faire et cherche à améliorer la prestation de ses services à la population, il est indispensable que les ministères se donnent un tel cadre pour mieux utiliser la science et la technologie dans la conduite de leurs activités.

Ce cadre de gestion devrait comporter des objectifs de résultats mesurables par des indicateurs de performance.

Importance majeure du personnel ST

Il devrait également porter une attention toute particulière à la gestion du personnel ST, qui constitue l'élément clé de toute activité scientifique et technique. Gérer des activités scientifiques et technologiques, c'est avant tout gérer le personnel qui les conduit. Cet aspect a pourtant été négligé; il doit devenir une priorité dans la préparation et la mise en œuvre de la politique ST.

Flexibilité de gestion

Il y aurait lieu d'introduire, par ailleurs, une plus grande flexibilité de gestion et d'inciter les gestionnaires à l'innovation organisationnelle, par exemple dans le cadre des unités autonomes de gestion.

Plus de transparence

Enfin, le Conseil considère qu'il faut augmenter substantiellement la connaissance et la transparence des activités ST des ministères. Contrairement à la situation qui prévaut au palier fédéral, il n'est pas facile de faire l'examen de ces activités au Québec, comme on a pu le constater dans la préparation de cet avis. Pour obtenir des informations détaillées, fiables et récentes, il aurait fallu mener une enquête systématique auprès de chacun des ministères et organismes. Aucun document ne présente l'ensemble de ces informations, qui ne sont donc disponibles ni pour les citoyens, ni pour les parlementaires qui ont à voter la législation et les budgets annuels pertinents, ni pour le ministre dont la responsabilité est de coordonner l'ensemble de l'effort ST gouvernemental. De tels outils devront être développés par le nouveau ministère avec l'appui du comité ministériel où siègent les détenteurs des principaux portefeuilles gouvernementaux en ST.

En conséquence, le Conseil formule la recommandation suivante :

Recommandation 2

Que le ministre responsable de la Recherche, de la Science et de la Technologie coordonne la mise en place d'un cadre de gestion de la science et de la technologie dans les ministères.

Plus précisément, les moyens suivants devraient être pris, en concertation avec le Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie :

- détermination, par les ministères, d'orientations et enjeux stratégiques, d'objectifs, de priorités d'action, plan budgétaire, plans d'évaluation et liste d'indicateurs de performance de leurs activités scientifiques et techniques; comme le Conseil l'a déjà recommandé, ces éléments devraient constituer une section distincte consacrée à la science et à la technologie dans les *Plans ministériels de gestion des dépenses*, élaborés chaque année dans le cadre du cycle budgétaire gouvernemental;
- mise en place d'une stratégie spécifique de gestion du personnel scientifique et technique, visant au maintien ou au développement de son expertise et touchant aux aspects suivants : plan de carrière, formation continue, incitation à la publication, insertion dans les réseaux de connaissances, etc.;
- incitation à l'innovation organisationnelle dans la gestion des activités scientifiques et techniques;

- recours en continu et de manière systématique à des dispositifs de régie pour améliorer les perspectives stratégiques et la coordination des activités ST gouvernementales : Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie; mécanismes consultatifs à l'échelle ministérielle, etc.;
- publication annuelle de l'état de situation de la recherche et des autres activités scientifiques et techniques de l'administration québécoise, fournissant les indicateurs pertinents et faisant le bilan des progrès accomplis.

Miser sur le partenariat

Plusieurs ministères ont revu l'organisation de leurs activités scientifiques et techniques et ont accordé une place importante au partenariat. C'est notamment le cas pour l'exécution de recherches, mais aussi pour d'autres activités comme la diffusion d'information.

Utilité du partenariat

Une telle tendance est intéressante à plus d'un égard. Elle est porteuse de stimulation et d'idées nouvelles; elle favorise la production de résultats mieux adaptés aux besoins des utilisateurs par l'implication des divers milieux auxquels ces activités sont en partie destinées; enfin elles permettent souvent d'obtenir avec les crédits gouvernementaux un effet de levier qui procure un financement accru.

Un tel partenariat s'avère également bénéfique dans la définition des priorités et des orientations des activités ST des divers ministères. Ces derniers peuvent ainsi se rapprocher davantage des besoins de leurs clientèles et compter sur des expertises plus nombreuses pour élaborer leurs décisions. Un tel partenariat favorise également l'harmonisation des activités ST des milieux gouvernementaux, universitaires et industriels.

Un partenariat en complémentarité aux activités ST ministérielles

Précisons cependant que le recours au partenariat ne doit pas signifier la réduction à presque rien de l'expertise interne des ministères, comme c'est actuellement le cas dans certains secteurs. Les ministères doivent disposer d'une capacité de recherche et d'activités scientifiques et techniques interne suffisante pour répondre à leurs besoins courants et pour gérer avec compétence et lucidité les relations avec leurs partenaires. Le partenariat est bénéfique; il ne doit pas devenir le prétexte à un délestage dont souffrirait l'exécution des responsabilités propres des ministères.

Ajoutons également que le partenariat est indispensable à la réalisation d'activités de suppléance, activités qui, par définition, sont effectuées pour le compte plus ou moins direct d'utilisateurs externes. Diverses formules, hors ministère, ont été mises en œuvre au cours des récentes années; elles doivent être privilégiées.

Mécanisme ministériel de consultation

Enfin, en plus d'échanges réguliers avec l'ensemble de leurs partenaires, chaque ministère aurait avantage à mettre en place un mécanisme permanent de consultation et à se faire conseiller sur les priorités et les orientations de leurs activités ST. De tels mécanismes existent déjà dans certains ministères.

En conséquence, le Conseil formule la recommandation suivante :

Recommandation 3

Que les ministères favorisent le développement du partenariat dans l'orientation et l'exécution de la recherche et des activités scientifiques et techniques relatives à l'accomplissement de leurs mandats.

À cette fin :

- que chaque ministère recoure au partenariat pour la réalisation de certaines de ses activités scientifiques et techniques, en complément aux activités internes;
- que chaque ministère privilégie l'exécution en partenariat, hors ministère, des activités de soutien direct à l'innovation dans les entreprises et les autres organisations;
- que chaque ministère mette en place un mécanisme de consultation externe sur les orientations et les priorités de l'ensemble de ses activités scientifiques et techniques.

Tirer profit de la reconfiguration des réseaux de recherche du gouvernement fédéral

Comparativement à l'Ontario et à plusieurs pays membres de l'OCDE, dont les États-Unis, le Québec dispose d'une recherche gouvernementale de taille modeste. Ce n'est cependant pas l'effort relatif du gouvernement du Québec qui est d'abord en cause, puisque cet effort se compare bien par rapport à celui des autres provinces, comme nous l'avons vu.

Faible nombre de laboratoires fédéraux au Québec

La faiblesse de la recherche gouvernementale au Québec tient principalement à la faible présence de laboratoires fédéraux sur son territoire. Le gouvernement fédéral a, en effet, privilégié depuis longtemps la région d'Ottawa comme centre principal de ses activités de recherche. Même si ces recherches peuvent bénéficier à l'ensemble des régions du Canada et au Québec, elles profitent nécessairement davantage à la région immédiate de leur implantation. Les laboratoires gouvernementaux ont en effet plusieurs types d'impacts positifs dans la région où ils sont localisés. Ils fournissent un bassin de chercheurs qui devient une force régionale significative, renforce les collaborations avec les entreprises et les universités et favorise l'essaimage des résultats de recherche. Les installations de recherche et d'essai qui les accompagnent peuvent également être mises à la disposition des entreprises de la région.

Transformations en cours et nouveaux projets

Les centres de recherche fédéraux, autant ceux des ministères que ceux du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), connaissent actuellement des transformations de mandat, de structure ou de moyens au gré de l'évolution de la science, des technologies et des marchés. De nouveaux centres sont aussi créés qui correspondent à de nouvelles perspectives d'avenir ou à de nouvelles niches technologiques à exploiter.

De nombreux projets sont présentement en discussion au gouvernement fédéral. En fait, on pourrait bien assister à une reconfiguration des initiatives fédérales aussi bien en ce qui concerne le financement de la recherche dans les universités et les hôpitaux que dans les centres des ministères et du CNRC.

Plusieurs nouveaux laboratoires publics pourraient être créés. Il est ainsi question d'un centre sur les technologies de fabrication en aérospatial qui se situerait à Montréal et d'un

Le Québec doit s'impliquer

autre sur les turbines à gaz à Ottawa. Toujours à Ottawa, on créerait une fonderie pour le prototypage en optoélectronique⁴⁰. D'autres projets sont en discussion, notamment celui d'un Institut de recherche sur la transformation de l'aluminium, dans la région de l'aluminium, au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Le Québec se doit de s'impliquer directement dans ces projets. Il y va d'enjeux importants pour le développement de sa base scientifique et technologique nécessaire à la poursuite de l'innovation. L'expérience a montré en effet que les laboratoires résultant des initiatives fédérales apportent une contribution significative à la base scientifique et technologique du Québec et qu'ils exercent un effet structurant et positif sur l'implantation et le développement au Québec d'entreprises innovantes.

En conséquence, le Conseil formule la recommandation suivante :

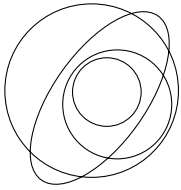
Recommandation 4

Que le ministre responsable de la Recherche, de la Science et de la Technologie fasse une priorité de l'implantation d'activités scientifiques et techniques et de laboratoires de recherche fédéraux au Québec.

À cette fin :

- qu'il définisse, en collaboration avec ses partenaires, une stratégie visant l'implantation d'une part beaucoup plus grande d'activités et de laboratoires fédéraux au Québec;
- qu'il amorce rapidement des échanges avec le gouvernement fédéral en vue de l'implantation de ces nouvelles activités;
- qu'il développe et maintienne à jour une base de connaissances sur le réseau des centres fédéraux de recherche au Canada et sur l'ensemble des activités scientifiques et techniques fédérales.

40. Voir à ce sujet, *Research Money*, vol. 12, no. 16, 14 octobre 1998.



Annexe 1

Membres du Conseil de la science et de la technologie

Président

M. Camille Limoges

Conseil de la science et de la technologie

Membres

M. Maurice Avery

Président
Soft Innove inc.

Mme Claude Benoît

Directrice du Centre interactif des sciences de Montréal
Vice-présidente à la programmation et au développement
Société du Vieux-Port de Montréal

M. Gilles Daoust

Président
Agrimage inc.

Mme Lucia Ferretti

Professeure
Département des sciences humaines
Université du Québec à Trois-Rivières

M. Jean-Guy Frenette

Vice-président à la concertation sectorielle et adjoint au premier vice-président
Fonds de solidarité des travailleurs du Québec (FTQ)

M. Lucien Gendron

Directeur général
Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium

M. Martin Godbout

Vice-président aux affaires scientifiques
BioCapital inc.

M. Terence J. Kerwin

Directeur de produits
CAE Électronique Itée

M. Fernand Labrie

Directeur — Département d'endocrinologie moléculaire
Centre hospitalier universitaire de Québec

M. Réginald Lavertu

Directeur général
Collège de Rosemont

Mme Denise Therrien

Directrice générale
Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines

M. René Tinawi

Professeur — Département de génie civil
École polytechnique de Montréal

Observateurs

M. Carl Grenier (jusqu'au 1er juin 1999)

Sous-ministre adjoint aux Politiques et Sociétés d'État
Ministère de l'Industrie et du Commerce

Mme Pauline Champoux-Lesage

Sous-ministre
Ministère de l'Éducation

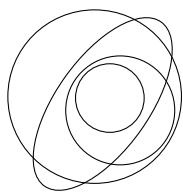
M. Jacques G. Martel

Directeur général
Énergie Capital
Innovation, s.e.c.

Secrétaire

M. Camil Guy

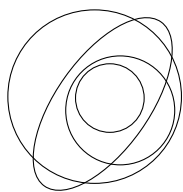
Conseil de la science et de la technologie



Annexe 2

Sigles et acronymes

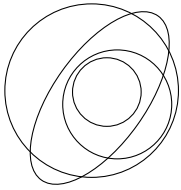
ASC	Activités scientifiques connexes
AQTR	Association québécoise du transport et des routes
AST	Activités scientifiques et technologiques
BSQ	Bureau de la statistique du Québec
CANMET	Direction de la technologie minérale, Ressources naturelles Canada
CCTT	Centres collégiaux de transfert de technologie
CEAE	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CIRST	Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie
CLT	Centres de liaison et de transfert
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
COREM	Consortium de recherche minérale
CORPAQ	Conseil des recherches en pêche et en agroalimentaire du Québec
CQTR	Centre québécois de transfert de technologie routière
CRDV	Centre de recherches pour la défense Valcartier
CRIQ	Centre de recherche industrielle du Québec
CRM	Centre de recherche minérale
DIRD	Dépenses intérieures brutes de recherche et de développement
DIRDET	DIRD de l'État
FCAR	Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche
IMI	Institut des matériaux industriels
IML	Institut Maurice-Lamontagne
IRB	Institut de recherche en biotechnologie
IRDA	Institut de recherche et de développement en agroenvironnement
IRIR	Institut de recherche et d'information sur la rémunération
LRDE	Laboratoire de recherche en diversification énergétique
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
MEF	Ministère de l'Environnement et de la Faune
MIC	Ministère de l'Industrie et du Commerce
MICST	Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRST	Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie
MSSS	Ministère de la Santé et des Services Sociaux
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
R-D	Recherche-développement
SAI	Secrétariat de l'autoroute de l'information
SIGEOM	Système d'information géomineière du Québec
SNG	Sciences naturelles et génie
SSH	Sciences sociales et humaines
ST	Science et technologie
STI	Science, technologie, innovation
WWW	World Wide Web



Annexe 3

Liste des tableaux

Tableau 1	Dépenses de recherche gouvernementale intra-muros (DIRDET) en 1996, certaines régions (dollars courants)	8
Tableau 2	Dépenses de recherche gouvernementale intra-muros (DIRDET) au Québec, 1987-1996 (dollars courants)	11
Tableau 3	Dépenses de recherche intra-muros des ministères québécois, 1988-1989 à 1998-1999 (dollars courants)	31
Tableau 4	Personnel de R-D du gouvernement du Québec, par domaine scientifique, 1988-1989 à 1998-1999	33
Tableau 5	Dépenses de R-D intra-muros des ministères, gouvernement du Québec, certaines années (en milliers de dollars courants)	36
Tableau 6	Dépenses de R-D extra-muros des ministères, gouvernement du Québec, certaines années (en milliers de dollars courants)	41
Tableau 7	Publications en sciences naturelles et génie de certaines administrations provinciales, 1980 à 1996	43
Tableau 8	Nombre de publications en SNG par secteur d'exécution, Québec, 1996	44
Tableau 9	Dépenses fédérales intra-muros en science et technologie au Québec, 1988-1989 à 1996-1997 (millions de dollars courants)	53
Tableau 10	Dépenses fédérales intra-muros en science et technologie au Québec, 1996-1997 (millions de dollars courants)	54
Tableau 11	Contrats de ST fédéraux au Québec, par ministère, total de 1990 à 1997 (dollars courants)	56
Tableau 12	Publications fédérales en SNG par province, 1980 à 1996	57
Tableau 13	Publications fédérales par M\$ de DIRDET (dollars constants), domaine des SNG, certaines provinces, 1987 à 1996	58



Annexe 4

Liste des graphiques

Graphique 1	Dépenses de recherche gouvernementale intra-muros (DIRDET) en % du PIB, par province, Québec, Ontario, moyenne des années 1987-1989 et 1994-1996	9
Graphique 2	Évolution des dépenses de recherche gouvernementale intra-muros (DIRDET) au Québec, par composantes, 1987-1996 (dollars constants)	10
Graphique 3	Dépenses de recherche gouvernementale (fédérale et provinciale) intra-muros, Québec, Ontario et autres provinces, 1987-1996 (dollars constants)	11
Graphique 4	Dépenses de recherche intra-muros des ministères québécois, 1989-1990 à 1998-1999 (dollars constants)	32
Graphique 5	Personnel de R-D du gouvernement du Québec, par type de personnel, 1988-1989 à 1998-1999	34
Graphique 6	Dépenses de R-D intra-muros des ministères en % des dépenses de programmes et évolution à prix constants, gouvernement du Québec, 1988-1989 à 1998-1999	35
Graphique 7	Contrats fédéraux de ST octroyés dans le cadre de la politique d'impartition, 1973-1997 (dollars constants)	55

