

Savoir changer le monde



**La formation
et le partage du savoir**

**La recherche,
une base essentielle**

Des organisations innovantes

Québec 

Recherche et rédaction

Lily Duchesne, Martine Bégin, Colette Boisvert, Pierre Riopel,
Marie Deraïche, Liette Fiset, Pascale Ouellet, Arlette Fortin,
Martin Demers, Violette Couillard

Conseiller spécial

Louis Berlinguet

Soutien technique

Silvy Gagnon
Louise Pouliot

Révision linguistique

Karen Dorion-Coupal

Conception graphique

Bellemare Communication visuelle

Édition

Composition Orléans inc.

Impression

J.-B. Deschamps Inc.

Des remerciements particuliers sont adressés aux personnes qui ont présidé ou participé aux différents groupes de travail mis sur pied pour l'élaboration de la *Politique québécoise de la science et de l'innovation*.

Également, des remerciements sont exprimés à tout le personnel du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie et des autres ministères qui ont collaboré aux travaux de cette Politique.

Ce document a été réalisé par le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie.

1150, chemin Saint-Louis, Sillery (Québec) G1S 4Y9

Téléphone : (418) 643-8757

Télécopieur : (418) 528-2565

Ailleurs au Québec : 1 877 511-5889

This document is available in English.

© Gouvernement du Québec

Dépôt légal 2001

Bibliothèque nationale du Québec

ISBN : 2-550-36997-1

Présentation



En 1999, le gouvernement du Québec a décidé de revoir sa politique scientifique et sa stratégie de développement de la recherche afin d'en proposer une vision moderne à ses partenaires et de leur assurer un environnement propice au succès.

La Politique québécoise de la science et de l'innovation, *Savoir changer le monde*, s'inscrit dans des perspectives que dictent les exigences de la société du savoir aujourd'hui en voie d'élaboration et à laquelle le Québec entend participer pleinement. Avec une intensité de plus en plus marquée, la recherche et l'innovation constituent les assises qui sous-tendent notre qualité de vie, notre croissance économique, notre progrès social et notre enrichissement culturel. C'est pourquoi, débordant le cercle des initiés de la recherche et de la technologie, elle s'adresse à toutes les Québécoises et tous les Québécois.

La nouvelle politique gouvernementale de soutien à la recherche et à l'innovation fixe, comme cible mobilisatrice pour le Québec, l'atteinte et si possible le dépassement de la moyenne des pays du G-7 au chapitre du pourcentage des dépenses consacrées à la recherche et au développement par rapport au produit intérieur brut. Elle s'inscrit d'emblée dans la stratégie gouvernementale de développement économique, *Québec objectif emploi*, rendue publique en mars 1998.

Résultat d'un effort intense de réflexion réalisé en étroite concertation avec la communauté universitaire, scientifique et industrielle, la Politique présente des vues nouvelles et traduit un souci de structuration efficace de l'action gouvernementale. Ainsi, elle comporte des mesures qui permettront une large diffusion et une meilleure compréhension de la science et de l'innovation par le renforcement de la culture scientifique et la prise en compte des enjeux éthiques. Elle donne aussi, d'une façon largement inédite, la place qui leur revient aux sciences sociales et aux sciences humaines tant sur le plan de la recherche que sur celui de l'innovation. Enfin, elle établit quatre mécanismes d'action gouvernementale concertée : Science-Atout, Interface, Innovation.Org et Innovation.Inc.

Savoir changer le monde est une pièce essentielle et majeure de notre projet de société ouverte et moderne. Sa mise en œuvre appelle à la mobilisation producteurs comme enseignants, créateurs comme utilisateurs. Elle est le fruit d'un travail patient et méthodique, à l'image de la qualité de nos chercheurs et de nos scientifiques. C'est avec fierté que le gouvernement du Québec la rend maintenant publique.

Le Premier Ministre,



Monsieur Lucien Bouchard

Le ministre de la Recherche,
de la Science et de la Technologie,



Monsieur Jean Rochon

Table des matières

Présentation	III
Chapitre 1 : La politique québécoise de la science et de l'innovation au bénéfice du citoyen	1
1.1 LES TROIS BUTS ULTIMES DE LA POLITIQUE	4
1.1.1 Favoriser le mieux-être de la société québécoise	4
1.1.2 Concourir à la prospérité commune dans une perspective de développement durable	5
1.1.3 Enrichir la culture québécoise et contribuer au patrimoine mondial des connaissances	5
1.2 LE CONTEXTE QUÉBÉCOIS	6
1.2.1 La population	6
1.2.2 Le territoire	7
1.2.3 La langue et la culture	7
1.3 UNE POLITIQUE ORGANISÉE SELON TROIS AXES	8
1.3.1 La formation des personnes et l'appropriation de la science et de la technologie	9
1.3.2 La recherche	9
1.3.3 L'innovation	10
1.4 LES IMPÉRATIFS DE LA POLITIQUE	12
1.4.1 Miser sur les réseaux	12
1.4.2 Intensifier les partenariats intersectoriels	13
1.4.3 Assurer l'arrimage de la Politique aux autres politiques gouvernementales du Québec	13
1.4.4 Poursuivre l'ouverture sur le monde	14
1.4.5 Demeurer aux aguets	15
Chapitre 2 : Accélérer la cadence	17
2.1 LES AVANCÉES DU QUÉBEC DANS LA SOCIÉTÉ DU SAVOIR	19
2.1.1 Les avancées en formation	19
2.1.2 Les avancées en recherche et développement	22
2.1.3 Les avancées en innovation	30
2.2 DES RETOMBÉES POUR LE PRÉSENT ET L'AVENIR	32
2.3 UN EFFORT COLLECTIF	34
2.4 DES DÉFIS MAJEURS À RELEVER	36
Chapitre 3 : Le savoir : son acquisition et son partage	39
3.1 DES CITOYENS ÉCLAIRÉS ET DES SCIENTIFIQUES RESPONSABLES	41
3.1.1 Rejoindre d'abord les jeunes dans l'environnement scolaire	42
3.1.2 Soutenir le réseau des médiateurs du savoir	43
3.1.3 Favoriser la diffusion de l'information à la source	44
3.1.4 Assurer la maîtrise sociale de la science et de la technologie	45
3.2 LA FORMATION DES JEUNES ET SES CONDITIONS	47
3.2.1 Assurer la formation d'enseignants en science de qualité et en nombre suffisant	49
3.2.2 Susciter les innovations pédagogiques et l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)	50

3.2.3	Promouvoir les carrières scientifiques et technologiques	51
3.2.4	Viser la réussite dans les études	53
3.3	UNE MAIN-D'ŒUVRE RÉPONDANT AUX EXIGENCES DE LA SOCIÉTÉ DU SAVOIR	55
3.3.1	Mieux anticiper l'évolution du marché du travail	56
3.3.2	Soutenir les stages	56
3.3.3	Recourir aux programmes de formation courte pour une meilleure réponse à certains besoins	57
3.3.4	Favoriser la formation continue	58
3.3.5	Développer la formation en ligne	59
3.4	DES OBJECTIFS ET INDICATEURS MESURABLES	60
Chapitre 4 : La recherche : une base essentielle		63
4.1	UNE RELÈVE UNIVERSITAIRE SUFFISANTE ET DE HAUTE QUALITÉ	66
4.1.1	Assurer la relève de professeurs-chercheurs	66
4.2	LE CAPITAL HUMAIN VOUÉ À LA RECHERCHE : ASSURER SA STABILITÉ ET FAVORISER SON EXCELLENCE	68
4.2.1	Appuyer le développement de la carrière de chercheur universitaire	69
4.2.2	Intensifier la recherche dans les collèges	70
4.2.3	Améliorer les conditions de travail des professionnels et du personnel de soutien affectés à la recherche	72
4.3	UN ENVIRONNEMENT DE QUALITÉ POUR LA RECHERCHE	74
4.3.1	Assurer un financement concurrentiel des frais indirects de la recherche	75
4.3.2	Aider des organisations majeures de recherche universitaire à se doter des espaces et des infrastructures nécessaires à leur développement	76
4.4	LES ORGANISMES QUÉBÉCOIS DE SUBVENTION DE LA RECHERCHE	77
4.4.1	Adapter le soutien apporté à la recherche par les organismes subventionnaires québécois	78
4.4.2	Accroître la synergie des fonds subventionnaires	80
4.4.3	Promouvoir un système de recherche concurrentiel	81
4.5	DES OBJECTIFS ET INDICATEURS MESURABLES	82
Chapitre 5 : L'innovation : une exigence pour toutes les organisations		83
5.1	LA VALORISATION : POUR FACILITER LE TRANSFERT DES CONNAISSANCES	86
5.1.1	Soutenir la mise en place de sociétés de valorisation	87
5.1.2	Harmoniser les politiques de propriété intellectuelle des universités et des établissements qui leur sont affiliés	89
5.1.3	Établir des balises quant à la gestion de la propriété intellectuelle dans le secteur gouvernemental	94
5.2	LA LIAISON ET LE TRANSFERT : POUR ACCROÎTRE LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES DE LA RECHERCHE	96
5.2.1	Adapter le dispositif québécois de liaison et de transfert	97
5.2.2	Appuyer les initiatives d'autres acteurs de la liaison et du transfert	104

5.3	L'INNOVATION DANS LES ENTREPRISES : POUR AUGMENTER LA COMPÉTITIVITÉ DU QUÉBEC	108
5.3.1	Favoriser l'embauche de personnel stratégique	109
5.3.2	Susciter de nouvelles pratiques	111
5.3.3	Renforcer la recherche et développement dans les entreprises	114
5.3.4	Appuyer les investissements technologiques	117
5.3.5	Soutenir les activités de commercialisation	118
5.3.6	Promouvoir le réseautage à l'échelle du Québec et avec l'étranger	119
5.4	L'INNOVATION DANS TOUTES LES ORGANISATIONS	121
5.4.1	Renforcer l'expertise scientifique des ministères	122
5.4.2	Accroître le recours à la recherche en sciences sociales et humaines dans les ministères et les organismes gouvernementaux	122
5.4.3	Soutenir le développement d'innovations sociales	123
5.4.4	Soutenir l'intégration des innovations au sein des organisations publiques, sociales et communautaires	124
5.5	DES OBJECTIFS ET INDICATEURS MESURABLES	126

Chapitre 6 : Une politique flexible, concertée
et ouverte sur le monde 129

6.1	LA VEILLE ET LA PROSPECTIVE : POUR DEMEURER AUX AGUETS	132
6.2	L'ÉVALUATION ET LA PLANIFICATION : POUR DIRIGER L'ACTION	133
6.3	LA CONCERTATION : S'APPUYER SUR LA CONTRIBUTION DES MINISTÈRES	134
6.4	LE PARTENARIAT AVEC LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL : COLLABORER SUR UNE BASE D'ÉQUITÉ	137
6.5	LE DÉPLOIEMENT DE LA POLITIQUE : S'ADAPTER AUX PARTICULARITÉS RÉGIONALES	138
6.6	LE POSITIONNEMENT INTERNATIONAL	141

Conclusion 145

Annexes

Annexe I :	Des secteurs industriels de pointe	149
Annexe II :	Des secteurs économiques bien établis, capables de s'adapter aux nouvelles exigences	153
Annexe III :	Des secteurs économiques en expansion	157
Annexe IV :	Des secteurs de recherche à fort potentiel en santé, en sciences naturelles et en génie	161
Annexe V :	Des secteurs de recherche à fort potentiel en sciences sociales et humaines	165

Liste des tableaux

TABLEAU I :	Liste des principales politiques récentes en matière de science et d'innovation _____	8
TABLEAU II :	Autres politiques gouvernementales en lien avec la politique de la science et de l'innovation _____	14
TABLEAU III :	Résultats des élèves québécois en mathématiques et en sciences – Comparaison avec la moyenne internationale, 1994-1995 _____	20
TABLEAU IV :	Part des subventions obtenues par les chercheurs du Québec auprès du CRM, du CRSNG et du CRSH, 1991-1999 (en pourcentage) _____	27
TABLEAU V :	Facteur d'impact des publications québécoises dans le domaine de la santé – Comparaison avec les moyennes mondiale, des pays du G-7 et canadienne, 1990-1996 _____	28
TABLEAU VI :	Facteur d'impact des publications des établissements d'enseignement supérieur en sciences naturelles et en génie – Québec et Canada, 1990-1997 _____	28
TABLEAU VII :	Taux de publication avec des chercheurs étrangers selon le domaine – Québec, 1995-1998 (en pourcentage) _____	29
TABLEAU VIII :	Jalons de l'intervention gouvernementale _____	35
TABLEAU IX :	Nombre de professeurs de collège dégagés à des fins de recherche, 1992-1998 (en ETC) _____	71
TABLEAU X :	Les quatre sociétés de valorisation _____	88
TABLEAU XI :	Les six types de protection de la propriété intellectuelle _____	90
TABLEAU XII :	Les six centres de liaison et de transfert (CLT) _____	98
TABLEAU XIII :	Les vingt-trois centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) _____	99
TABLEAU XIV :	Conditions d'accréditation de CLT _____	101
TABLEAU XV :	Conditions d'accréditation de CCTT _____	102
TABLEAU XVI :	Pourcentage d'entreprises branchées sur Internet, ayant un site Web ou permettant un paiement en ligne, selon le nombre d'employés, 1999 _____	113
TABLEAU XVII :	Membres du CMRST _____	135
TABLEAU XVIII :	Des mécanismes intersectoriels et des provisions budgétaires _____	136

Liste des figures

Figure 1:	Niveau de scolarité de la population âgée de 25 à 64 ans – Québec et pays du G-7, 1998 (en pourcentage)	21
Figure 2:	Évolution des dépenses intérieures de R-D (DIRD) par rapport au PIB – Québec, Ontario, Canada et moyenne des pays du G-7, 1986-1998 (en pourcentage)	22
Figure 3:	Pourcentage des dépenses intérieures de R-D (DIRD) par rapport au PIB – Québec et certains pays de l'OCDE, 1998 (en pourcentage)	23
Figure 4:	Taux de croissance annuel moyen des dépenses réelles de R-D des entreprises – Québec et pays du G-7, 1986-1998 (en pourcentage)	24
Figure 5:	Évolution des dépenses intérieures de R-D de l'enseignement supérieur (DIRDES) par rapport au PIB – Québec, Ontario, Canada et moyenne des pays du G-7, 1986-1998 (en pourcentage)	25
Figure 6:	Pourcentage des dépenses intérieures de R-D (DIRD) en sciences sociales et humaines – Divers pays, années les plus récentes (en pourcentage)	26
Figure 7:	Pourcentage d'entreprises du secteur des services ayant adopté une pratique avancée de gestion – Canada, Québec, Ontario et Colombie-Britannique, 1996	31
Figure 8:	Taux de chômage selon le niveau de scolarité – Québec, 1999 (en pourcentage)	48
Figure 9:	Nombre de diplômés au baccalauréat selon le sexe – Certaines disciplines de science et de génie, 1999	49
Figure 10:	Évolution du nombre d'emplois dans les industries québécoises, selon leur niveau de savoir, 1984-1998	55
Figure 11:	Effectif du corps professoral des universités québécoises, 1990-1999 (en nombre)	67
Figure 12:	Taux de croissance des dépenses intérieures de R-D en entreprise (DIRDE) – Québec, 1987-1998 (en pourcentage)	115
Figure 13:	Dépenses <i>intra-muros</i> de R-D dans certaines industries du Québec, 1998 (en pourcentage des dépenses totales)	115
Figure 14:	Financement de la recherche universitaire québécoise par l'industrie (en millions de dollars)	116
Figure 15:	Une politique flexible, concertée et ouverte sur le monde	131

Liste des sigles et acronymes

A

ACER	Centre de recherche, de développement et de transfert technologique en acériculture
ACPAU	Association canadienne du personnel administratif universitaire
AÉTMIS	Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
APEC	Organisation de coopération économique Asie-Pacifique

B

BLEU	Bureau de liaison entreprise-université
------	---

C

CAR	Conférences administratives régionales
CCTT	Centres collégiaux de transfert de technologie
CEFRIO	Centre francophone en informatisation des organisations
CERCA	Centre de recherche en calcul appliqué
CÉROM	Centre de recherche sur les grains
CETECH	Centre d'étude sur l'emploi et la technologie
CHUL	Centre hospitalier de l'Université Laval
CHUM	Centre hospitalier universitaire de Montréal
CHUQ	Centre hospitalier universitaire de Québec
CHUS	Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
CIRANO	Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations
CIRST	Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie
CLD	Centres locaux de développement
CLT	Centres de liaison et de transfert
CMRST	Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie
CNE	Carrefour de la nouvelle économie
COPL	Centre d'optique, photonique et laser
COREM	Consortium de recherche minérale
CQRDA	Centre québécois de recherche et développement de l'aluminium
CQRS	Conseil québécois de la recherche sociale
CQVB	Centre québécois de valorisation des biotechnologies
CRD	Centres régionaux de développement
CRDA	Centre de recherche et de développement des aliments
CRIM	Centre de recherche informatique de Montréal
CRIQ	Centre de recherche industrielle du Québec
CRITE	Carrefour de la recherche et de l'information sur le travail et l'emploi
CRM (1)	Centre de recherche minérale
CRM (2)	Conseil de recherches médicales
CRSAD	Centre de recherche en sciences animales de Deschambault
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
CST	Conseil de la science et de la technologie
CUSE	Centre universitaire de santé de l'Estrie
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
CVAR	Corporation de valorisation des applications de la recherche

D

DIRD	Dépenses intérieures de recherche et développement
DIRDE	Dépenses intérieures de recherche et développement en entreprise
DIRDES	Dépenses intérieures de recherche et développement de l'enseignement supérieur
DIRDET	Dépenses intérieures de recherche et développement de l'État

E

ETC	Équivalent temps complet
-----	--------------------------

F

FAI	Fonds de l'autoroute de l'information
FAIRE	Fonds pour l'accroissement de l'investissement privé et la relance de l'emploi
FCAC	Programme Formation de chercheurs et action concertée
FCI	Fondation canadienne pour l'innovation
FDT	Fonds de développement technologique
FERIC	Institut canadien de recherche en génie forestier
Forintek	Institut de recherche des produits du bois du Canada
Fonds FCAR	Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche
FRSQ	Fonds pour la recherche en santé du Québec

G

GÉOIDE	Géomatique pour des interventions et des décisions éclairées
GIROQ	Groupe interuniversitaire de recherches océanographiques du Québec

H

HEC	École des hautes études commerciales
-----	--------------------------------------

I

IBVA	Institut de biotechnologie vétérinaire et alimentaire
ICIP	Institut canadien pour les innovations en photonique
INO	Institut national d'optique
INRS	Institut national de la recherche scientifique
IRAFN	Institut de recherche sur les aliments fonctionnels et les nutraceutiques
IRDA	Institut de recherche et de développement en agroenvironnement
IREQ	Institut de recherche d'Hydro-Québec
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada
ISMER	Institut des sciences de la mer
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
ISQ	Institut de la statistique du Québec
ITA	Instituts de technologie agroalimentaire

L

LTÉE	Laboratoire des technologies électrochimiques et des électrotechnologies
------	--

N

NTIC	Nouvelles technologies de l'information et de la communication
------	--

O

OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OPIC	Office de la propriété intellectuelle du Canada
OST	Observatoire des sciences et des technologies

P

PAPRICAN	Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers
PAREA	Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage
PART	Programme d'aide à la recherche technologique
PI	Propriété intellectuelle
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises

R

RALI	Laboratoire de recherche appliquée en linguistique informatique
RCMG	Réseau canadien sur les maladies génétiques
R-D	Recherche et développement
RMGA	Réseau de médecine génétique appliquée du Québec
RQTE	Réseau québécois de télémédecine de l'enfant

S

SNG	Sciences naturelles et génie
SSH	Sciences sociales et humaines

T

TIC	Technologies de l'information et de la communication
-----	--

V

VIP	Valorisation Innovation Plus
VRQ	Valorisation-Recherche Québec

MINISTÈRES ET ORGANISMES DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

MAMM	Ministère des Affaires municipales et de la Métropole
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
MCC	Ministère de la Culture et des Communications
MENV	Ministère de l'Environnement
MEQ	Ministère de l'Éducation
MFE	Ministère de la Famille et de l'Enfance
MFO	Ministère des Finances
MIC	Ministère de l'Industrie et du Commerce
MJQ	Ministère de la Justice
MRCI	Ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration
MREG	Ministère des Régions
MRI	Ministère des Relations internationales
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRST	Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie
MSP	Ministère de la Sécurité publique
MSS	Ministère de la Solidarité sociale
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
MTQ	Ministère des Transports
TQ	Tourisme Québec



Chapitre I

LA POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE LA SCIENCE
ET DE L'INNOVATION AU BÉNÉFICE DU CITOYEN

Chapitre I

LA POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE LA SCIENCE ET DE L'INNOVATION AU BÉNÉFICE DU CITOYEN

Les politiques scientifiques, témoins d'une mutation de la société

Les premières politiques scientifiques sont apparues au cours de la seconde moitié du XX^e siècle. Leur émergence témoigne de l'importance exceptionnelle du rôle désormais joué par la science dans la vie des pays industrialisés et dans ce qu'il est maintenant convenu d'appeler la *société du savoir*.

La recherche a poursuivi sa quête et sa conquête du savoir, et les technologies, leur pénétration de toutes les sphères de la vie en société. Alors que les avancées technologiques et scientifiques s'accroissent, les frontières s'estompent et le développement des moyens de communication ouvre plus largement les horizons aux idées neuves venues d'ailleurs. Toutes les sociétés sont amenées à intégrer, mais aussi à engendrer des innovations plus rapidement que par le passé.

Des politiques qui conjuguent recherche et innovation...

Pour répondre à ces nouvelles exigences et pour assurer le bien-être de leurs citoyens et citoyennes, les pays se donnent des politiques qui associent plus étroitement que naguère la recherche et les contextes d'utilisation de ses résultats à des fins d'innovation. Bon nombre de ces politiques sont passées d'un objectif premier économique à un objectif premier sociétal, et d'un déterminant basé sur la compétitivité industrielle à un déterminant fondé sur l'emploi et la qualité de vie¹.

...et qui font appel à tous les savoirs, à toutes les formes de création

Ces politiques sont devenues également plus compréhensives, parce que l'innovation sous ses différentes formes révèle les convergences de plus en plus fréquentes des sciences de la nature avec les sciences de la culture et de la société, comme avec les autres domaines de créativité. Tous les savoirs, toutes les formes de connaissance, des plus fondamentales aux plus appliquées, toutes les formes de création doivent maintenant être prises en compte dans l'élaboration et la mise en œuvre des nouvelles politiques en matière de science et d'innovation.

Un Québec actif et novateur

Le Québec, dont l'intérêt et l'expérience en matière de politique scientifique remontent déjà aux années 1970, ne s'est pas soustrait à cette évolution et aux obligations de la situation nouvelle. Le gouvernement du Québec a en effet, comme on le verra au prochain chapitre, exercé un leadership certain et, par des actions mobilisatrices, il a facilité et accéléré l'adaptation aux transformations qui ont marqué le dernier quart du XX^e siècle. Avec ses partenaires, il a su édifier au cours des dernières décennies un système de recherche et d'innovation de qualité.

Une vision québécoise

Le défi de la politique québécoise de la science et de l'innovation est maintenant de donner forme à *une vision* qui :

- assure l'avenir collectif des Québécois et des Québécoises et un partage du savoir conforme aux exigences démocratiques;

¹ Caracostas, Paraskevas et Muldur, Ugur, *La Société, Ultime Frontière: Une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXI^e siècle*, Bruxelles, Commission européenne, 1997.

- outille l'économie québécoise, afin qu'elle soutienne avec succès la concurrence internationale et qu'elle profite des possibilités offertes par les marchés étrangers;
- inscrit la société québécoise dans le concert culturel des nations, en soutenant la contribution de ses chercheurs et de ses créateurs à l'idéal universel de compréhension des phénomènes humains et de l'univers physique.

1.1 LES TROIS BUTS ULTIMES DE LA POLITIQUE

Une pièce maîtresse de notre projet de société

La politique québécoise de la science et de l'innovation ne peut plus s'adresser en exclusivité aux scientifiques et aux entreprises. Devant rejoindre tous les citoyens, du moins par ses effets, elle constitue désormais une pièce maîtresse du projet de société des Québécois et des Québécoises.

Elle poursuit à cet égard trois buts ultimes.

1.1.1 FAVORISER LE MIEUX-ÊTRE DE LA SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE

Une politique qui vise le progrès économique et social

Les travaux des sciences sociales le reconnaissent et les politiques des États tentent partout aujourd'hui d'en tirer les conséquences pratiques: la science, la technologie et l'innovation, dans notre monde en rapide mutation, s'affirment comme des facteurs centraux du progrès économique, de la création de richesse et de l'amélioration du niveau de vie des collectivités.

Le mieux-être de la population et les services associés à sa qualité de vie dépendent largement du système de recherche et d'innovation du Québec. Et cela tout autant pour les sciences qui rendent possibles la compréhension et la résolution des problèmes de société, ou encore une meilleure organisation du travail et des services culturels et sociaux, que pour celles plus directement associées à la création et à l'évolution des nouvelles technologies.

La Politique doit donc, dans sa mise en œuvre, venir interagir de manière attentive avec les autres politiques québécoises, en appuyer et en compléter les actions de même qu'apporter sa contribution à l'objectif commun d'assurer le mieux-être des Québécoises et des Québécois.

1.1.2 CONCOURIR À LA PROSPÉRITÉ COMMUNE DANS UNE PERSPECTIVE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Une politique qui vise un développement équitable et durable

Pour assurer la prospérité présente et future de la société québécoise, il importe que le recours au potentiel des dispositifs de recherche et des organisations innovatrices s'inscrive dans une perspective de développement durable.

Dans son rapport², la Commission Brundtland décrit le développement durable comme « un processus de transformation dans lequel l'exploitation des ressources, la direction des investissements, l'orientation des techniques et les changements institutionnels se font de manière harmonieuse et renforcent le potentiel présent et à venir permettant de mieux répondre aux besoins et aux aspirations de l'humanité ».

Cette approche vise autant l'amélioration de l'équité sociale et de l'efficacité économique que la protection de l'environnement. Le développement par la science et l'innovation, en réponse à des besoins contemporains, ne doit pas se faire au détriment des générations futures. Il s'agit ici fondamentalement d'un principe de prudence et d'équité.

1.1.3 ENRICHIR LA CULTURE QUÉBÉCOISE ET CONTRIBUER AU PATRIMOINE MONDIAL DES CONNAISSANCES

Une politique qui concourt à l'enrichissement de la culture...

Toute contribution à la compréhension des phénomènes du monde humain ou de l'univers physique constitue un apport à la culture. La connaissance doit être reconnue comme une valeur en soi. La politique de la science et de l'innovation s'appuie sur ce postulat et assigne une place majeure à la recherche ainsi qu'aux activités de diffusion et de partage des connaissances scientifiques et techniques de même qu'aux activités d'appropriation de la science et de la technologie. La culture d'une nation s'exprime souvent à travers le prisme des applications qu'elle fait de la science.

...et du patrimoine mondial

Par ailleurs, comme tous les pays, le Québec s'alimente avant tout à des sources intellectuelles étrangères. Aussi, dans une perspective d'équité internationale, lui appartient-il d'apporter, à son tour, sa contribution à la conservation et à l'enrichissement du patrimoine mondial des connaissances. Le Québec s'acquitte de ces devoirs en assurant au plus grand nombre de ses citoyens et citoyennes une formation de qualité et en appuyant ses chercheurs dans leurs efforts créatifs.

² Brundtland, Gro Harlem, « Our Common Future », World Commission on Environment and Development, New York, NY: Oxford University Press, 1987; Brundtland, Gro Harlem, *Notre avenir à tous*, Commission mondiale sur l'environnement et le développement, Montréal, Les Éditions du fleuve, 1988.

1.2 LE CONTEXTE QUÉBÉCOIS

Une politique tenant compte...

Pour que la politique de la science et de l'innovation soit au service des citoyens et citoyennes, certains traits majeurs du Québec doivent être pris en compte, notamment la structure et la composition de sa population, la distribution de celle-ci sur un territoire dont les régions affichent une forte diversité, ainsi que sa spécificité culturelle, linguistique particulièrement.

1.2.1 LA POPULATION

...d'une population vieillissante...

Le gonflement du sommet de la pyramide des âges de la population québécoise, dont l'espérance de vie s'accroît, amènera nécessairement l'apparition de nouveaux besoins et de nouveaux créneaux de marché, qui créeront autant d'appels à nos capacités d'innovation. En même temps, continuera de se manifester un besoin d'ajustement des grands systèmes publics de services auxquels les Québécois et Québécoises sont attachés. Les réponses aux besoins ainsi créés viendront en partie de l'introduction d'innovations technologiques, mais ils viendront très certainement aussi d'innovations sociales.

...des exigences de productivité accrue...

Ainsi, la portion active de la population devra pouvoir disposer de technologies et de formes d'organisation du travail qui augmenteront rapidement sa productivité. Elle devra aussi être hautement qualifiée pour satisfaire à cette exigence.

...et des compétences de la population immigrante

Il faudra également s'assurer de maintenir les conditions propices à un solde migratoire favorable pour ce qui est des travailleurs et travailleuses stratégiques et de tous ceux et celles dont l'expertise de pointe, relativement rare, ne manquera pas d'être convoitée hors Québec, dans un contexte où la circulation des personnes subit de moins en moins d'entraves. Déjà, le Québec bénéficie de l'apport précieux de nombreux citoyens d'origine étrangère qui sont venus enrichir ses forces de recherche et les rangs de sa main-d'œuvre qualifiée. Pour favoriser la multiplication et la croissance des entreprises de haute technologie, qui sont présentement les plus créatrices d'emplois, il faudra faciliter la venue d'un nombre beaucoup plus grand de chercheurs et d'experts étrangers et leur offrir des conditions d'accueil attrayantes.

1.2.2 LE TERRITOIRE

Une politique attentive aux spécificités et aux potentiels régionaux

La population du Québec est très inégalement distribuée à l'échelle du vaste territoire qu'elle occupe, et ses activités se révèlent diversifiées selon les régions. La politique de la science et de l'innovation devra donc se déployer de façon à profiter à toutes les régions du Québec, en tenant compte des spécificités de la situation géographique et du potentiel de chacune. Berceau de la francophonie en Amérique, la région de la capitale nationale se démarque par sa richesse culturelle et patrimoniale. Elle n'en est pas moins un pôle de développement de secteurs technologiques émergents. La région métropolitaine constitue, pour sa part, le principal pôle économique et technologique du Québec. Plusieurs autres régions se sont affirmées au cours des ans comme pôles nationaux de recherche et développement, et ce, au bénéfice de l'ensemble du Québec.

1.2.3 LA LANGUE ET LA CULTURE

Une politique soucieuse de l'accessibilité aux savoirs en français...

L'identité québécoise, comme tous les phénomènes de culture, renvoie d'abord à une histoire et, dans ce cas, cette histoire parle d'abord français.

Une politique de la science et de l'innovation doit prendre acte de ce que, dans beaucoup de disciplines scientifiques, au Québec comme partout ailleurs dans le monde d'aujourd'hui, la diffusion des résultats de recherche destinés aux spécialistes et les échanges entre les chercheurs se font surtout en anglais. Toutefois, une telle politique ne peut faire l'impasse sur l'absolue nécessité d'assurer une formation en langue française dans ces disciplines et de favoriser l'accès de toute la population aux résultats en français de la recherche scientifique. Sans véhicules de communication et sans publications scientifiques francophones de haute qualité, on ne saurait assurer la formation adéquate de la relève scientifique québécoise, un accès démocratique aux connaissances scientifiques, non plus que la vitalité de la communication savante en français.

...et qui mise sur la convergence de ces savoirs avec la création culturelle

Si les connaissances issues des sciences de l'univers physique contribuent de façon incontestable à l'enrichissement de la vie intellectuelle et participent de la culture, les disciplines des sciences sociales et humaines y jouent un rôle plus central encore. La Politique appuiera les initiatives susceptibles de faciliter la convergence déjà signalée entre, d'une part, les sciences et les technologies et, d'autre part, les autres sphères de la création culturelle.

1.3 UNE POLITIQUE ORGANISÉE SELON TROIS AXES

Une politique
au diapason
de l'évolution
internationale

Les pays ont, pour l'essentiel, tiré des leçons semblables des expériences de mise en œuvre de politiques scientifiques au cours des dernières décennies. La présente politique les intègre volontiers puisqu'elles correspondent aussi à l'expérience québécoise. Ces leçons se traduisent schématiquement par l'attention portée en priorité à trois ensembles de processus : la formation des compétences et le partage des connaissances; la recherche, menant à la production de connaissances nouvelles; enfin, l'innovation.

TABLEAU I

LISTE DES PRINCIPALES POLITIQUES RÉCENTES EN MATIÈRE DE SCIENCE ET D'INNOVATION

Canada

1996 *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle : la stratégie fédérale en science et en technologie*

États-Unis

1993 *Technology for America's Economic Growth: A New Direction to Build Economic Strength*

1994 *Science in the National Interest*

1995 *Technology in the National Interest*

France

1999 *Loi sur l'innovation et la recherche*

2000 *Les grandes orientations de la politique de recherche*

Irlande

1996 *White Paper on Science, Technology and Innovation*

Japon

1996 *Science and Technology Basic Plan*

Nouvelle-Zélande

1999 *Bright Future*

Royaume-Uni

2000 *Excellence and Opportunity: A Science and Innovation Policy for the 21st Century*

Union Européenne

2000 *«Espace européen de la recherche» : orientations pour les actions de l'Union dans le domaine de la recherche (2002-2006)*

1.3.1 LA FORMATION DES PERSONNES ET L'APPROPRIATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

**Premier axe :
la formation des
personnes et le
partage démocratique
des connaissances**

La créativité, le dynamisme, la qualité de la formation et la disponibilité des personnes conditionnent la performance d'un système de recherche et d'innovation. Miser sur les ressources humaines exige notamment de porter attention à la relève des chercheurs et chercheuses ainsi que des autres experts, de soutenir la permanence des apprentissages et de mieux accorder les tendances de l'offre et de la demande de main-d'œuvre hautement qualifiée.

La politique de la science et de l'innovation propose d'agir en synergie avec les politiques existantes en matière d'éducation, de formation et de culture, notamment pour susciter l'intérêt des jeunes à l'égard de la science, particulièrement à l'égard de certaines disciplines scientifiques ou techniques relativement délaissées. Elle fait également siens les objectifs de renforcement de la formation continue.

La Politique vise l'appropriation des connaissances scientifiques et techniques. Cette appropriation repose au premier chef sur l'école, mais fait aussi appel à un éventail d'autres sources : la vulgarisation que font les scientifiques eux-mêmes de leurs travaux ainsi que la transmission des connaissances scientifiques et techniques destinées au grand public par les médias, les musées, les bibliothèques et les organismes de promotion, de diffusion, de vulgarisation et de loisir scientifique.

Elle implique également une prise de conscience individuelle et collective des enjeux sociaux, culturels et éthiques des activités scientifiques et technologiques, ainsi qu'une appréciation différenciée de leurs effets et des valeurs en jeu dans l'exercice de ces activités et l'appropriation des résultats qui en découlent.

1.3.2 LA RECHERCHE

**Deuxième axe :
le développement
des connaissances**

Le progrès social et économique dépend plus que jamais de la capacité d'accroître la somme des connaissances de l'humanité, d'y accéder et d'en faire usage de manière créatrice. Dans la plupart des sociétés industrialisées, la recherche réalisée en milieu universitaire ou dans de grands instituts publics constitue la pierre d'assise du développement des connaissances et des formations les plus avancées, et donc la base du système de recherche et d'innovation.

L'environnement de la recherche subit actuellement des changements importants, au Québec comme ailleurs dans le monde. La recherche devient de plus en plus multidisciplinaire, multi-institutionnelle et plurisectorielle. Les universités, dans certaines disciplines, feront face à un besoin de plus en plus pressant de relève pour la recherche, en même temps que s'accroîtra encore la demande de chercheurs et de chercheuses dans les entreprises, les centres et les instituts de recherche.

Il s'agit de défis majeurs pour les milieux de la recherche, auxquels la politique de la science et de l'innovation s'adresse, en complément à la politique québécoise à l'égard des universités. Un équilibre doit être trouvé pour respecter la mission pédagogique de l'université tout en assurant une organisation de la recherche qui attire et retienne les chercheuses et chercheurs les plus qualifiés. On ne saurait trop insister sur l'importance qu'il faut accorder à la poursuite de l'excellence dans une société du savoir.

La présente politique réaffirme la responsabilité que se reconnaît l'État d'appuyer le financement de la recherche, de maximiser les bénéfices des investissements majeurs en infrastructures réalisés dans les universités, les centres et les instituts ainsi que dans les établissements de santé et de services sociaux, et de prendre en compte les besoins particuliers des membres des équipes de recherche. Elle compte soutenir l'adaptation des modes d'organisation de la recherche québécoise aux nouvelles exigences dictées par la complexité des objets et des projets de recherche, ainsi que par la nécessité pour les chercheurs et chercheuses de travailler en collaboration et de se positionner sur la scène internationale.

Pour répondre plus adéquatement aux nouvelles réalités et au nouveau contexte de réalisation de la recherche, la présente politique adapte également le soutien accordé aux travaux réalisés dans l'ensemble des domaines scientifiques par l'intermédiaire des organismes québécois de subvention de la recherche.

1.3.3 L'INNOVATION

**Troisième axe:
la promotion de
l'innovation
technologique et
sociale dans toutes
les organisations**

Les résultats de la recherche sont déjà une contribution au patrimoine culturel, comme on l'a souligné. Mais ces résultats ne se transforment pas d'eux-mêmes en solutions efficaces aux problèmes de société, en produits, en procédés et en services nouveaux capables de satisfaire des besoins et de créer de la richesse. L'innovation n'est en effet réalisée qu'au moment où elle est achetée, mise en œuvre, utilisée ou consommée. À la différence des premières politiques scientifiques qui tenaient pour allant de soi les retombées pratiques de la recherche, les politiques contemporaines en matière de science et d'innovation s'attachent à faciliter la réalisation du processus très complexe de l'innovation. La recherche apparaît aujourd'hui tout aussi cruciale qu'autrefois, mais il devient clair qu'une innovation ne procède pas toujours de la recherche, et que son succès requiert le concours de bien d'autres conditions.

L'innovation est au cœur de la capacité concurrentielle et de la survie des organisations. C'est l'innovation technologique qui assure aux entreprises le renouvellement de leurs produits et de leurs méthodes de production ou de distribution. C'est l'innovation sociale qui permet une meilleure adaptation des services aux besoins de la population et qui stimule l'évolution des milieux de pratique, des organisations publiques ou communautaires ou des milieux de l'éducation.

Notre volonté collective d'investir dans l'innovation sociale et technologique déterminera notre capacité à relever les défis qu'imposent la croissance économique, le développement industriel, la création d'emplois et l'amélioration de la qualité de vie des Québécois et Québécoises.

« On entend par *innovation technologique de produit* la mise au point/commercialisation d'un produit plus performant dans le but de fournir au consommateur des services objectivement nouveaux ou améliorés.

Par *innovation technologique de procédé*, on entend la mise au point/adoption de méthodes de production ou de distribution nouvelles ou notablement améliorées. Elle peut faire intervenir des changements affectant – séparément ou simultanément – les matériels, les ressources humaines ou les méthodes de travail³. »

« Par *innovation sociale*, on entend toute nouvelle approche, pratique ou intervention, ou encore tout nouveau produit mis au point pour améliorer une situation ou solutionner un problème social et ayant trouvé preneur au niveau des institutions, des organisations, des communautés⁴. »

L'impératif d'innover nous amène à perfectionner les pratiques de valorisation des résultats de la recherche, à améliorer les dispositifs de transfert des connaissances et à augmenter la capacité des organisations à utiliser, voire à développer ces connaissances pour le bénéfice de l'ensemble des citoyens et citoyennes.

Dans le domaine technologique, les entreprises sont le moteur de l'innovation. Elles s'inscrivent au Québec dans un environnement propice : par exemple, crédits d'impôt généreux, amortisse-

ment accéléré, programmes d'amélioration des compétences. Plusieurs d'entre elles éprouvent cependant des besoins qu'elles ont peine à satisfaire en personnel expert, en pratiques avancées de gestion, en recherche et développement, en acquisition de technologies et en réseautage.

Moins connue et moins reconnue que l'innovation technologique, l'innovation sociale n'en est pas moins importante. Les modifications de l'environnement social et économique appellent une reconstruction permanente des modèles de gestion et de fonctionnement au sein des diverses organisations, qu'elles soient publiques ou privées. La Politique reconnaît que, au-delà des entreprises, les administrations publiques et d'autres organisations, comme les commissions scolaires, les établissements de santé et de services sociaux, les écoles et les coopératives, doivent innover et s'adapter notamment au changement technologique afin d'accroître leur efficacité et d'améliorer les services qu'ils offrent à leur clientèle.

Mais les innovations sociales ne sont pas qu'affaire d'amélioration dans les modes d'organisation du travail ou de gains de productivité. La présente politique les reconnaît aussi en tant que savoir-faire et habiletés pour prévenir et résoudre plus efficacement les problèmes sociaux. Elle fait ainsi œuvre de pionnière en élargissant le concept d'innovation sociale, antérieurement limité aux seules innovations dans les modes de gestion.

³ Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), *Manuel d'Oslo*, 1997, p. 21.

⁴ Camil Bouchard, avec la collaboration du Groupe de travail sur l'innovation sociale: Recherche en sciences humaines et sociales et innovations sociales, contribution à une politique de l'immatériel, 1999, p. 2.

1.4 LES IMPÉRATIFS DE LA POLITIQUE

Une mise en œuvre attentive à certaines exigences

L'expérience québécoise ainsi que l'examen des politiques étrangères et des études récentes en sociologie et en économie de la science et de l'innovation permettent de tirer des enseignements et des impératifs à respecter dans la conception et la mise en œuvre de la politique de la science et de l'innovation.

1.4.1 MISER SUR LES RÉSEAUX

Une politique qui mise sur les interactions

L'innovation n'est jamais le fruit des actions menées par une seule personne ou même une seule organisation, mais une affaire de réseau.

C'est aussi de plus en plus le cas en recherche, où, dans la plupart des domaines, le chercheur solitaire est une exception, et l'équipe, la règle. Autrefois issue d'une recherche individuelle ou menée en petits regroupements disciplinaires, la production des connaissances résulte, de plus en plus, de relations élargies sur les plans régional, national et international. Elle exige assez généralement le concours de spécialistes de plusieurs disciplines, appartenant souvent à diverses organisations : universités, entreprises, centres, instituts, établissements de santé et de services sociaux et laboratoires publics ou gouvernementaux.

Cette multiplication des interactions est rendue nécessaire par l'expertise croissante requise par la complexité des problèmes à résoudre, les développements scientifiques, technologiques et sociaux, le partage d'équipements lourds, la combinaison des financements nécessaires pour conduire des programmes de recherche de plus en plus coûteux et la concurrence associée à l'internationalisation, qui oblige à s'allier pour arriver au but plus rapidement.

Des réseaux de formes variées...

Les réseaux peuvent exister sous une variété de formes, et les plus performants font généralement preuve d'une grande flexibilité. Leur configuration change fréquemment, ce qui s'explique surtout par les relations mouvantes et plus ou moins passagères que les divers noyaux entretiennent avec des groupes en périphérie.

...sur le territoire québécois et à l'échelle internationale

La présente politique accorde une importance majeure au développement de la recherche en réseau sur l'ensemble du territoire du Québec et sur le plan international, de même qu'elle encourage cette mise en réseau dans tous les domaines où elle est pertinente.

Elle favorise l'émergence de masses critiques de ressources, c'est-à-dire les regroupements requis pour assurer un niveau optimal d'efficacité, de qualité et de rayonnement des équipes de recherche. Elle reconnaît que les exigences de constitution de masses critiques diffèrent selon les domaines et les disciplines scientifiques. Les domaines qui demandent peu de ressources matérielles et de personnel de soutien font généralement appel à des équipes de petite taille. Au contraire, dans d'autres domaines, les besoins en équipement et en personnel sont importants, et un réseau s'organise autour de thèmes majeurs et de centres de grande taille, plus fortement équipés. Le soutien à de tels noyaux est nécessaire dans nombre de domaines pour assurer un caractère concurrentiel à la recherche et atteindre un calibre international.

1.4.2 INTENSIFIER LES PARTENARIATS INTERSECTORIELS

Une politique de maillage et d'implication des utilisateurs

Dans une perspective de transfert et d'innovation, le succès est d'autant plus assuré que les producteurs de connaissances entretiennent, à toutes les phases de leurs travaux, des relations suivies avec les utilisateurs potentiels de leurs résultats. Les maillages entre acteurs des différents secteurs, industriel, universitaire ou gouvernemental, sont de plus en plus fréquents et durables. Ils doivent être encouragés.

La même perspective s'impose en matière de formation. Les problèmes de main-d'œuvre ne tiennent pas qu'à des écarts quantitatifs entre l'offre et la demande. Ils tiennent aussi aux contenus parfois inadéquats des formations, par méconnaissance des besoins effectifs des milieux de travail. La résolution de ces problèmes nécessite des échanges plus nombreux entre les milieux de l'enseignement et du travail, de façon à assurer une meilleure circulation de l'information sur la nature et le niveau des besoins.

1.4.3 ASSURER L'ARRIMAGE DE LA POLITIQUE AUX AUTRES POLITIQUES GOUVERNEMENTALES DU QUÉBEC

Une politique gouvernementale...

En vertu de la loi constitutive du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, le ministre s'est vu confier la mission d'assurer «la cohérence de l'action gouvernementale en matière de recherche, de science, de technologie et d'innovation». La présente politique traduit cette exigence en associant directement les divers ministères intervenant en ces matières aux mesures et aux actions qui y sont établies.

...articulée aux autres politiques de l'État

Cette volonté de concertation implique, en toute logique, que la politique de la science et de l'innovation s'articule de manière explicite aux autres politiques du gouvernement du Québec, chaque fois qu'elle partage avec celles-ci des préoccupations pour la formation et l'échange des connaissances, la recherche ou l'innovation.

TABLEAU II

AUTRES POLITIQUES GOUVERNEMENTALES EN LIEN AVEC LA POLITIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INNOVATION

- La politique muséale, *Vivre autrement... la ligne du temps* (2000)
- La politique québécoise à l'égard des universités, *Pour mieux assurer notre avenir collectif* (2000)
- La politique québécoise de financement des universités* (2000)
- La politique québécoise des pêches et de l'aquaculture, *Cap sur l'innovation et le développement* (2000)
- Le projet de politique jeunesse, *Document général d'information pour le Comité consultatif sur la politique jeunesse* (2000)
- La politique familiale, *Un pas de plus vers l'épanouissement des familles et des enfants* (1999)
- La politique québécoise de l'autoroute de l'information, *Agir autrement* (1998)
- Québec objectif emploi: Vers une économie d'avant-garde – Une stratégie de développement économique créatrice d'emplois* (1998)
- La politique de soutien au développement local et régional* (1997)
- La politique énergétique, *L'énergie au service du Québec: une perspective de développement durable* (1996)
- La politique en matière de condition féminine, *Un avenir à partager* (1993)
- La politique culturelle, *Notre culture, notre avenir* (1992)
- La politique de la santé et du bien-être* (1992)
- La politique de la formation continue (en voie d'élaboration)

1.4.4 POURSUIVRE L'OUVERTURE SUR LE MONDE

Une politique adaptée au caractère international de l'activité scientifique...

La science est une entreprise essentiellement internationale. Chaque pays apporte sa contribution au patrimoine mondial des connaissances et, en contrepartie, puise à ce patrimoine afin de poursuivre sa quête de connaissance, et ce, pour satisfaire ses propres besoins et améliorer la qualité de vie de sa collectivité.

De fait, comme on le verra au prochain chapitre, les chercheurs et chercheuses du Québec sont déjà très activement inscrits dans de multiples réseaux de collaboration internationale. Ces initiatives doivent se multiplier et reçoivent l'appui de la présente politique.

**...et aux exigences
de la mondialisation**

Sur le plan économique, l'ouverture accélérée des marchés et le mouvement rapide de mondialisation appellent aussi, de la part des entreprises québécoises, la poursuite intensive et extensive des stratégies d'exportation et de conclusion d'alliances stratégiques. Par la croissance de leurs activités internationales, les entreprises peuvent notamment tirer un meilleur parti de la circulation des technologies.

1.4.5 DEMEURER AUX AGUETS

**Une politique toujours
aux aguets et
adaptable**

Pour évoluer au rythme de la science et de l'innovation qu'elle se donne pour objets, la présente politique doit faire preuve d'adaptabilité. Elle doit permettre de détecter et d'appuyer les secteurs émergents, de saisir les opportunités, d'évaluer fréquemment la pertinence de ses options et de procéder aux mises à jour ou aux réorientations qui s'imposent.

Le suivi et l'évaluation de la politique sont, à ces égards, des moyens obligés. Il en va de même pour la veille et la prospective, outils essentiels à l'adaptation des orientations, dans un contexte de mouvance rapide et constante.

La loi constitutive du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie est explicite à ce sujet : la politique gouvernementale en matière de science et d'innovation doit se donner des outils pour jeter un regard critique sur ses propres objectifs, stratégies et moyens, et réajuster le tir au besoin.



Chapitre 2

ACCÉLÉRER LA CADENCE

Chapitre 2

ACCÉLÉRER LA CADENCE

Des acquis manifestes, des défis exigeants

Au cours des dernières décennies, la société québécoise s'est dotée d'un système de recherche et d'innovation de plus en plus performant qui soutient la comparaison avec celui de ses partenaires. Le chemin parcouru est le résultat d'une collaboration soutenue entre tous les acteurs de ce système et d'un appui déterminé du gouvernement du Québec. Malgré tous ces progrès, beaucoup de défis doivent encore être relevés; il est impératif d'accélérer la cadence.

2.1 LES AVANCÉES DU QUÉBEC DANS LA SOCIÉTÉ DU SAVOIR

2.1.1 LES AVANCÉES EN FORMATION

Les avancées québécoises relatives au premier axe de la Politique: la formation et le partage du savoir

Facteur majeur d'avancement et de transmission des connaissances, la formation est déterminante dans le développement de toute société. Rien n'est en effet plus crucial, dans une société du savoir, que des personnes bien formées, compétentes et capables de s'adapter au changement.

La scolarisation

Une formation scientifique de qualité internationale

Les différents concours internationaux auxquels ont participé les élèves québécois du primaire et du secondaire démontrent que le Québec occupe une position enviable sur la scène mondiale, en ce qui a trait à l'enseignement de base. En effet, lors d'une épreuve en sciences et en mathématiques, tenue en 1994-1995 et administrée à plus d'un million d'élèves, les jeunes Québécois et Québécoises ont obtenu des résultats nettement supérieurs à la moyenne internationale dans les deux matières. Le Québec s'est classé premier au Canada pour ce qui est des performances en mathématiques, tout en se situant dans la moyenne pour les sciences.

Cette tendance à l'excellence des élèves québécois se poursuit. Lors d'une épreuve internationale, effectuée en 1999 dans 38 pays, les élèves québécois de la 2^e secondaire ont obtenu les meilleurs résultats du Canada en mathématiques et ont été classés dans le groupe des six meilleurs pays à l'échelle mondiale. Pour les sciences, ils se situent près du peloton de tête à l'échelle internationale, et seuls les élèves de la Colombie-Britannique les devançant au Canada.

TABLEAU III

**RÉSULTATS DES ÉLÈVES QUÉBÉCOIS EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES
COMPARAISON AVEC LA MOYENNE INTERNATIONALE, 1994-1995 (en pourcentage)**

	Primaire		Secondaire	
	3 ^e année	4 ^e année	1 ^{re} année	2 ^e année
Épreuve de mathématiques : Moyenne des élèves du Québec	55,7	69,3	60,5	67,5
Moyenne des élèves du Canada (incluant le Québec)	47,0	60,5	51,6	58,7
Moyenne internationale	46,9	59,2	49,3	55,1
Épreuve de sciences : Moyenne des élèves du Québec	53,2	64,5	53,8	59,0
Moyenne des élèves du Canada (incluant le Québec)	53,3	63,6	54,0	58,7
Moyenne internationale	50,4	59,4	49,8	55,5

Source: Ministère de l'Éducation du Québec, *Une comparaison internationale des résultats des élèves québécois en mathématiques et en sciences*, Bulletin statistique de l'éducation, 1998.

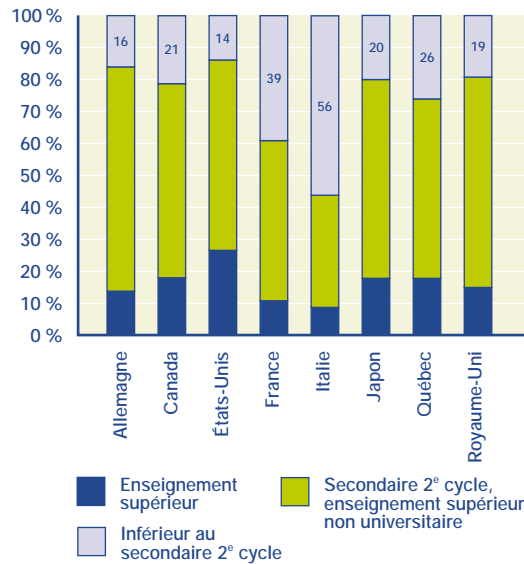
**Une progression
marquée du nombre
de diplômés
universitaires**

La mise sur pied d'un réseau universitaire couvrant l'ensemble du Québec et la démocratisation de l'accès aux études supérieures, associées au boom démographique de l'après-guerre, ont eu un impact certain sur l'explosion du nombre de diplômés décernés dans les universités québécoises. Depuis 1971, le nombre de baccalauréats, de maîtrises et de doctorats attribués chaque année a augmenté, respectivement, de 62 %, de 195 % et de 259 %. En incluant tous les types de grades, le nombre de diplômés universitaires décernés au Québec a bondi de 22 523 à 50 726 entre 1971 et 1999, soit une progression de 137 %.

Depuis un quart de siècle, le niveau de scolarité de la société québécoise, notamment celui des femmes, s'est accru de façon spectaculaire, particulièrement au collégial et à l'université. En 1998, la population active avait un taux général de scolarité supérieur à celui de la France et de l'Italie. En ce qui a trait à l'obtention d'un diplôme universitaire, en comparaison avec les pays du G-7, le Québec n'est aujourd'hui devancé que par les États-Unis, le Canada et le Japon. Cette croissance générale de la scolarisation est importante, au moment où les employeurs haussent leurs exigences en matière de formation et de compétences.

Figure 1

NIVEAU DE SCOLARITÉ DE LA POPULATION ÂGÉE DE 25 À 64 ANS QUÉBEC ET PAYS DU G-7 1998 (en pourcentage)



Source: OCDE, *Regards sur l'éducation*, 2000.

La diffusion et l'appropriation des connaissances

Des réseaux originaux et enviés en matière de partage du savoir

Le Québec dispose d'une infrastructure originale et diversifiée de médiateurs de la science et de la technologie qui fait l'envie d'autres États modernes. Des innovations québécoises, telles la Quinzaine des sciences, les Expo-sciences, le club des Débrouillards et l'Agence Science-Pressé, font maintenant école dans le monde. S'y ajoutent des acquis comme *Québec Science*, *Interface*⁵, la presse électronique, le réseau des musées et celui des bibliothèques publiques.

Passerelles entre le public, l'école, les entreprises et le milieu scientifique, et soutenus principalement par le ministère de la Culture et des Communications (MCC), les organismes médiateurs de la science et de la technologie ont un rôle d'interface pour la diffusion de l'information, la vulgarisation, le loisir scientifique et la mise en valeur des innovations québécoises. Parce qu'ils contribuent à montrer une nouvelle façon de voir les faits et de comprendre le monde tel que le façonnent la science et la technologie, ces organismes sont des acteurs indispensables pour préparer l'avenir du Québec.

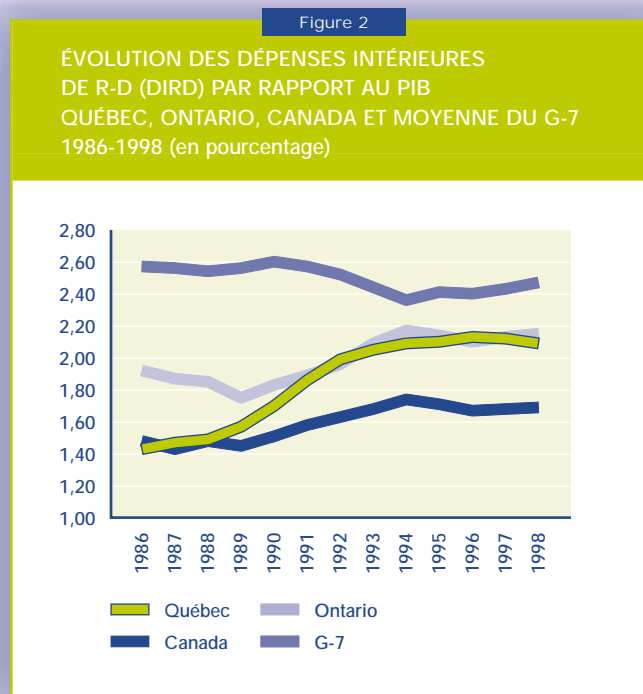
⁵ Depuis novembre-décembre 2000, la revue *Interface* s'intitule *Découvrir*.

2.1.2 LES AVANCÉES EN RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Les dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD)

Les avancées québécoises relatives au second axe de la Politique: la recherche

L'intensification des efforts de R-D au Québec a été remarquable au cours des vingt dernières années, particulièrement à la suite de la parution, en 1980, de la première politique scientifique, *Un projet collectif*, et, en 1982, du programme d'action économique, *Le virage technologique*. De fait, le pourcentage des dépenses de R-D par rapport au produit intérieur brut (PIB) québécois est passé de 1,43% en 1986 à 2,09% en 1998.

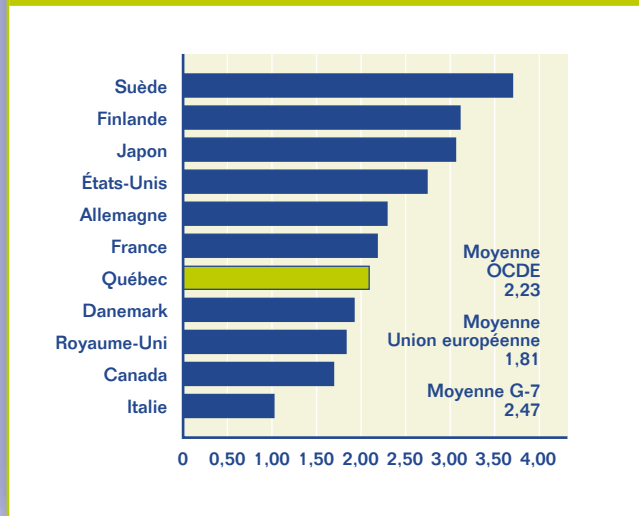


Sources : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, n° 1, DSTI, 2000; Statistique Canada.

Le Québec devance largement l'ensemble canadien (1,69% en 1998) et se retrouve près du niveau de l'Ontario. À l'échelle internationale, le Québec se situe, en 1998, au-dessus de la moyenne de l'Union européenne (1,81%), mais encore sous la moyenne des pays de l'OCDE (2,23%) et, plus nettement encore, sous celle des pays du G-7 (2,47%). Le Québec s'est par contre hissé devant des pays comme l'Italie, le Danemark et le Royaume-Uni.

Figure 3

POURCENTAGE DES DÉPENSES INTÉRIEURES
DE R-D (DIRD) PAR RAPPORT AU PIB
QUÉBEC ET CERTAINS PAYS DE L'OCDE
1998



Sources : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, n° 1, DSTI, 2000; Statistique Canada.0

Les dépenses intérieures de recherche et développement en entreprise (DIRDE)

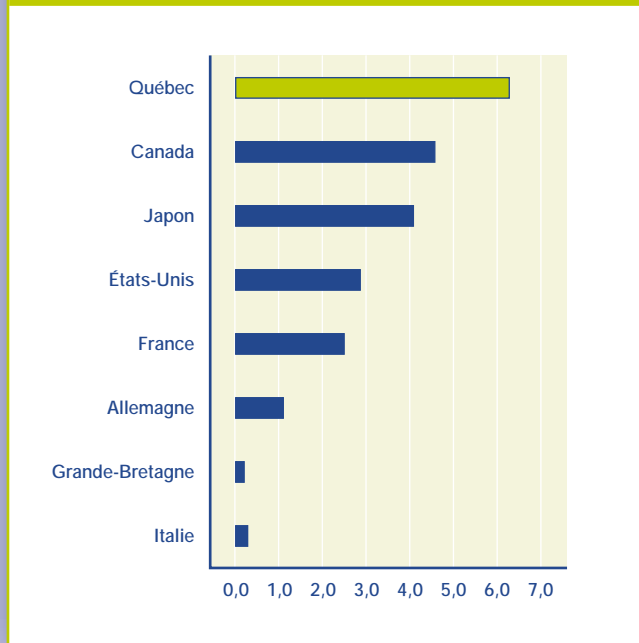
La R-D en entreprise représente maintenant les deux tiers de l'effort québécois

Avec environ 2,6 milliards de dollars sur un total de plus de 4 milliards en 1998, près des deux tiers des dépenses intérieures de R-D sont effectuées par les entreprises. Au cours de la période s'échelonnant de 1980 à 1998, l'effort de recherche industrielle est passé de 0,51 % à 1,33 % du PIB. Le nombre d'entreprises québécoises qui réalisent des activités de R-D a plus que doublé de 1990 à 1997.

L'accélération de ces dépenses, à partir de la seconde moitié des années 1980, a été encouragée par la mise en place, par le gouvernement du Québec et à un moindre degré par le gouvernement fédéral, d'un ensemble de mesures fiscales qui ont fait du Québec l'endroit au monde où le coût de la recherche en entreprise est le moins élevé. Pour la période de 1986 à 1998, le Québec a devancé les pays du G-7 pour ce qui est de la croissance des dépenses de R-D en entreprise, lesquelles ont progressé de 6,29 % en moyenne par an.

Figure 4

TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN DES DÉPENSES RÉELLES DE R-D DES ENTREPRISES QUÉBEC ET PAYS DU G-7 1986-1998 (en pourcentage)



Sources : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, n° 1, DSTI, 2000; Statistique Canada.

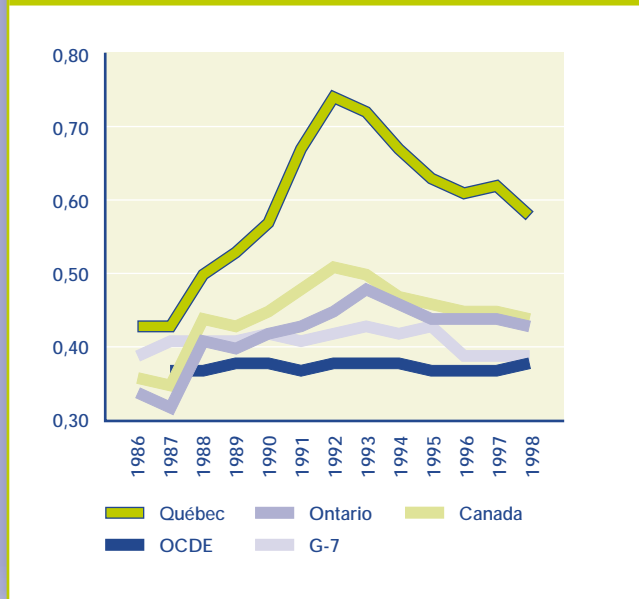
Les dépenses intérieures de recherche et développement de l'enseignement supérieur (DIRDES)

Une recherche universitaire de poids et fortement soutenue par l'entreprise

De 1986 à 1998, les dépenses intérieures de recherche et développement de l'enseignement supérieur (DIRDES) sont passées de 499 à 1 124 millions de dollars. En étant à l'origine de plus du quart de la DIRD québécoise, les établissements d'enseignement supérieur constituent l'essentiel du système public de recherche, suivant en cela une tendance observée dans la plupart des économies de petite taille. Leur effort de recherche correspondait à 0,58 % du PIB en 1998, situant le Québec bien au-dessus du Canada, de l'Ontario et de la moyenne des pays du G-7. La recherche subventionnée et commanditée par les industries dans les universités québécoises a connu une croissance rapide, passant de 49,8 millions de dollars en 1989 à plus de 140 millions en 1998.

Figure 5

ÉVOLUTION DES DÉPENSES INTÉRIEURES DE R-D DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (DIRDES) PAR RAPPORT AU PIB QUÉBEC, ONTARIO, CANADA, OCDE ET MOYENNE DU G-7 1986-1998 (en pourcentage)



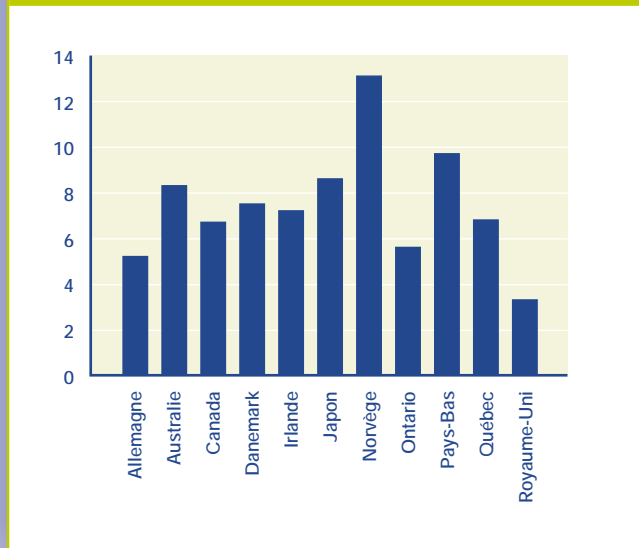
Sources : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, n° 1, DSTI, 2000; Statistique Canada.

Une recherche universitaire en progression

La recherche universitaire dans le domaine de la santé, appuyée par le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ), affiche une excellente performance depuis plusieurs années. Celle en sciences naturelles et en génie a effectué, pour sa part, un rattrapage important par rapport au reste du Canada, grâce notamment au Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (Fonds FCAR). Avec la création du Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS), en 1979, le Québec se dotait par ailleurs d'un outil de financement de la recherche en sciences sociales et humaines (SSH) unique à l'échelle canadienne. Les soutiens conjugués du CQRS, du Fonds FCAR et du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) ont permis à la recherche québécoise en SSH de recevoir, en 1997, un montant de 246 millions de dollars. Ces dépenses représentaient alors 6,5 % de la DIRD, un pourcentage supérieur à celui observé dans des pays tels le Royaume-Uni et l'Allemagne.

Figure 6

POURCENTAGE DES DÉPENSES INTÉRIEURES DE R-D (DIRD) EN SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES DIVERS PAYS, ANNÉES LES PLUS RÉCENTES (en pourcentage)



Source: Conseil de la science et de la technologie, *Innovation sociale et innovation technologique, L'apport de la recherche en sciences sociales et humaines*, 2000.

Les dépenses intérieures de recherche et développement de l'État (DIRDET)

Une recherche gouvernementale en mode mineur

La DIRDET représentait, en 1998, 7,8 % des dépenses allouées à la R-D. Ce pourcentage reflète en premier lieu la faible part des laboratoires fédéraux situés au Québec. Il tient également au choix qui a été fait par le Québec de développer sa recherche publique en investissant principalement dans les universités. Il reflète enfin le fait que, à partir de la fin des années 1980, certaines des activités de R-D, auparavant réalisées au sein du gouvernement, ont été transférées à des organisations externes.

La qualité des travaux scientifiques québécois

Des chercheurs universitaires d'une compétitivité démontrée

Les chercheurs et chercheuses des universités québécoises obtiennent une portion très significative du financement provenant des organismes subventionnaires fédéraux. La part globale du Québec est de 28 % en 1998-1999, en progression de trois points par rapport à 1991.

Au cours de la dernière décennie, le Québec a maintenu une position forte au Canada en sciences de la santé, avec un taux oscillant autour de 33 % des subventions octroyées par le Conseil de recherches médicales (CRM)⁶. Parallèlement, la part obtenue auprès du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) est passée de 20 % à 25 %, comblant ainsi le retard du Québec dans ce domaine. Bien que le succès aux concours du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) ait décliné durant la dernière décennie, la part du Québec passant de 35 % à 29 %, le pourcentage des subventions qui sont allées aux chercheurs québécois en sciences sociales et humaines n'en demeure pas moins supérieur au poids démographique du Québec au sein du Canada. Ces chercheurs se classent également très bien dans les concours des programmes stratégiques : ainsi, en 1998-1999, ils ont récolté 41 % des subventions et dépassé leurs collègues ontariens.

TABLEAU IV

PART DES SUBVENTIONS OBTENUES PAR LES CHERCHEURS DU QUÉBEC AUPRÈS DU CRM, DU CRSNG ET DU CRSH, 1991-1999 (en pourcentage)

	CRM	CRSNG	CRSH
1991-1992	33	20	35
1992-1993	33	22	34
1993-1994	33	23	36
1994-1995	34	23	36
1995-1996	33	23	33
1996-1997	32	24	32
1997-1998	32	25	29
1998-1999	32	25	29

Source: Conseil de la science et de la technologie, *Connaitre et innover – Des moyens concurrentiels pour la recherche universitaire*, 1999.

Le Québec produit environ 1% de la science mondiale

Par ailleurs, la production scientifique québécoise, recensée entre 1980 et 1999, totalisait près de 100 000 publications. Le Québec qui représente près de 1 % de l'ensemble de la production recensée durant la même période, occupe le 22^e rang mondial.

Une recherche de qualité

À l'échelle internationale, l'évolution de la qualité des publications scientifiques dans le domaine de la santé, mesurée par le facteur d'impact⁷, démontre que le Québec a, durant les années 1990, soit maintenu son avance (médecine clinique), soit comblé son retard (recherche biomédicale). En ce qui concerne la chimie, la physique et les sciences de la terre, la performance du Québec est globalement comparable à celle du Canada.

⁶ Les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), qui ont succédé au CRM, ont démarré officiellement leurs activités en juin 2000.

⁷ Le facteur d'impact est attribué à un périodique. Cet indicateur renseigne sur la fréquence moyenne à laquelle l'ensemble des articles de ce périodique sont cités pendant une durée définie. Bien qu'il ne soit pas conçu à cette fin, il est souvent utilisé, par extension, pour mesurer la qualité des publications scientifiques.

TABLEAU V

FACTEUR D'IMPACT DES PUBLICATIONS QUÉBÉCOISES DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ
COMPARAISON AVEC LES MOYENNES MONDIALE, DES PAYS DU G-7 ET CANADIENNE,
1990-1996

	Recherche biomédicale				Recherche en médecine clinique				
	Québec	Moy. mondiale	Moy. G-7	Canada	Québec	Moy. mondiale	Moy. G-7	Canada	
1990	3,02	3,34	3,94	3,10	1990	2,55	2,08	2,31	2,33
1991	3,39	3,52	4,13	3,44	1991	2,57	2,11	2,33	2,37
1992	3,51	3,76	4,36	3,54	1992	2,78	2,25	2,48	2,52
1993	3,66	3,91	4,47	3,74	1993	2,89	2,30	2,53	2,64
1994	4,38	4,18	4,82	4,13	1994	3,04	2,43	2,67	2,82
1995	4,04	4,26	4,92	4,22	1995	3,05	2,55	2,79	2,85
1996	4,58	4,38	5,11	4,61	1996	3,26	2,70	2,97	3,08

Source: Observatoire des sciences et des technologies.

TABLEAU VI

FACTEUR D'IMPACT DES PUBLICATIONS DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE
QUÉBEC ET CANADA, 1990-1997

	Chimie		Physique		Sciences de la terre			
	Québec	Canada	Québec	Canada	Québec	Canada		
1990	1,43	1,84	1990	2,06	2,07	1990	1,49	1,45
1992	1,87	2,06	1992	2,11	2,12	1992	1,45	1,44
1994	1,85	2,05	1994	2,13	2,07	1994	1,58	1,54
1996	2,09	2,33	1996	2,36	2,19	1996	1,60	1,58
1997	2,14	2,26	1997	2,31	2,18	1997	1,53	1,54

Source: Observatoire des sciences et des technologies.

Des chercheurs de plus en plus actifs sur le plan international

La collaboration internationale

La collaboration internationale constitue une dimension importante de la recherche universitaire. À titre d'exemple, les publications conjointes des chercheurs québécois avec des chercheurs étrangers en sciences naturelles et en génie (SNG) sont passées de 17 % des publications en 1980 à 37 % en 1999. En 1998, la physique, les mathématiques, les sciences de la terre et la recherche biomédicale sont les domaines scientifiques où la collaboration internationale a été la plus intense, les taux s'y échelonnant de 56,4 % à 39,5 %.

Entre 1995 et 1999, les chercheuses et chercheurs québécois dans le domaine de la santé, des sciences naturelles et du génie ont collaboré avec des collègues travaillant dans 4 800 institutions de 129 pays, principalement les États-Unis, la France et le Royaume-Uni.

TABLEAU VII

TAUX DE PUBLICATION AVEC DES CHERCHEURS ÉTRANGERS SELON LE DOMAINE
QUÉBEC, 1995-1998 (en pourcentage)

Domaine scientifique	1995	1996	1997	1998	Moyenne 1995-1998
Biologie	18,3	18,7	23,2	24,9	21,2
Biomédical	31,7	35,7	36,4	39,5	35,8
Médecine clinique	29,6	30,5	34,4	34,7	32,4
Chimie	25,7	20,8	27,2	27,3	25,2
Physique	50,4	50,9	52,2	56,4	52,3
Génie	25,7	26,4	29,5	31,6	28,2
Mathématiques	44,1	43,6	44,2	43,0	43,8
Sciences de la terre	31,2	36,1	42,6	40,1	37,4
Taux global	31,0	32,1	35,4	36,4	33,7

Source: Observatoire des sciences et des technologies, *La collaboration internationale du Québec en sciences naturelles et en génie: Étude bibliométrique – volet I & II*, octobre 2000.

Dans le domaine des sciences sociales et humaines, des disciplines comme la gestion, l'administration, l'économie, la science politique, la psychologie et la gérontologie ont toutes affiché des taux de collaboration supérieurs à 30 % pour la période 1994-1998.

Sur le plan industriel, le Québec s'est aussi affirmé depuis quelques années comme un lieu privilégié pour l'implantation de centres de recherche ayant des mandats internationaux, dans des secteurs de pointe comme les télécommunications et le pharmaceutique.

Pour le gouvernement, la science et la technologie sont devenues des domaines privilégiés en matière de coopération internationale. Une quarantaine d'accords de coopération entre le Québec et les gouvernements étrangers comportent un volet scientifique et technologique, et certains de ces accords, notamment avec la France, remontent à plus de trente ans.

Finalement, les 35 organismes internationaux présents au Québec constituent autant de relais sur le plan mondial dans des domaines variés, tels la santé, l'éducation, l'aéronautique, les communications et l'environnement.

2.1.3 LES AVANCÉES EN INNOVATION⁸

Les avancées québécoises relatives au troisième axe de la Politique: l'innovation technologique et sociale

Au cours des vingt dernières années, plusieurs organisations et secteurs d'activité du Québec ont emprunté la voie de l'innovation pour des raisons de survie. Ils ont tablé sur les facteurs clés de la réussite, tels l'embauche de personnel stratégique, les pratiques avancées de gestion, la recherche et développement ainsi que la pénétration des marchés extérieurs.

Le personnel scientifique et technique dans les entreprises québécoises

Des emplois scientifiques et techniques en nette progression

En faisant abstraction des emplois reliés à la santé, la proportion des emplois scientifiques et techniques dans les entreprises québécoises, par rapport à l'emploi total, a plus que doublé de 1971 à 1996, passant de 2,4 % à 5,3 %⁹. Durant la même période, le pourcentage de ce type d'emplois passait de 3,1 % à 5,2 % en Ontario.

Les pratiques avancées de gestion

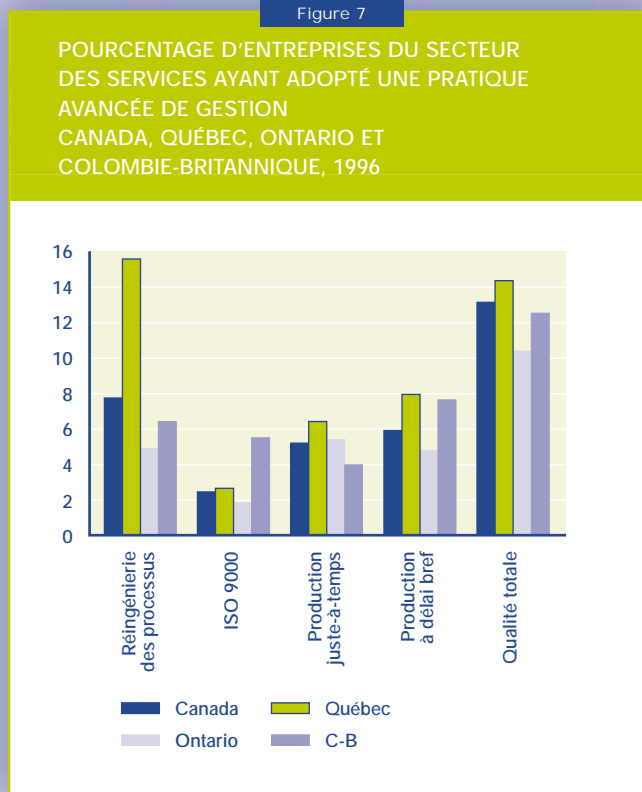
Des entreprises innovantes dans leur gestion

L'entreprise performante d'aujourd'hui doit recourir à des stratégies qui lui assurent une plus grande flexibilité et une meilleure écoute de la clientèle. Ainsi, partout dans le monde, les entreprises accélèrent l'adoption de pratiques avancées de gestion, et le Québec ne fait pas exception.

⁸ Les résultats du processus d'innovation sont encore fort mal mesurés. Les indicateurs qui suivent ne concernent que quelques-unes des avancées de l'innovation en entreprise. Des données comparables pour les autres types d'organisations ne sont pas disponibles.

⁹ Les emplois reliés à la santé se retrouvent pour l'essentiel dans les institutions publiques.

En 1996, les entreprises québécoises de services dépassaient celles des autres provinces canadiennes en réingénierie des processus, en production juste à temps, en production à délai bref et en qualité totale. De plus, seules les entreprises de services de la Colombie-Britannique devançaient les entreprises québécoises pour ce qui est de l'adoption de la norme ISO 9000.



Source: Industrie Canada, *Enquête sur la diffusion de la technologie dans le secteur des services*, 1997.

Au cours des dernières années, les entreprises québécoises de toutes catégories ont été nombreuses à obtenir la classification ISO 9000. Depuis 1997, le Québec s'est maintenu dans les trois premiers rangs au classement nord-américain sur ce chapitre. Selon la dernière recension publiée en août 2000, le Québec, qui compte 3 374 enregistrements, se situe devant la Californie (3 068) et n'est devancé que par l'Ontario (4 471).

Le capital de risque

Un capital de risque en expansion

Presque inexistante au Québec au début des années 1980, l'offre de capital de risque s'est développée, depuis, à une vitesse prodigieuse.

En 1999, les 6,3 milliards de dollars sous gestion au Québec équivalaient à plus de la moitié des fonds gérés au Canada, ce qui accordait la première position au Québec en cette matière, position d'ailleurs occupée depuis plusieurs années. Le Québec a également conservé, en 1999, sa position de tête relativement au nombre de transactions effectuées, qui comptaient pour 47 % du total canadien.

Cette même année, les capitaux investis dans les entreprises québécoises atteignaient un niveau record de 727 millions de dollars, soit 27 % de l'ensemble du capital de risque canadien.

L'ouverture sur les marchés extérieurs

Des exportations croissantes où la part de haute technologie augmente rapidement

En croissance continue depuis 1992, les exportations québécoises totalisaient près de 80 milliards de dollars en 1999. Le commerce international des biens et des services représentait alors en moyenne 20 % du PIB des pays de l'OCDE; au Québec, il en constituait 38,6 %. Le Québec compte parmi ceux qui ont le plus largement pris avantage de la libéralisation du commerce international et de l'intégration continentale des affaires.

Les industries de haute technologie ont joué un rôle clé dans la croissance des exportations québécoises, leur proportion ayant grimpé de 10 % en 1970 à 26,6 % en 1999. Alors qu'il représente 20 % de l'ensemble des exportations canadiennes, le Québec contribue pour 48,6 % des exportations des industries canadiennes de haute technologie. L'aéronautique et les produits électroniques et de communication représentent 92,9 % des exportations québécoises de haute technologie.

2.2 DES RETOMBÉES POUR LE PRÉSENT ET L'AVENIR

Les avancées en formation, en recherche et en innovation ont jeté les bases de la performance actuelle et future de divers secteurs de l'économie

Les progrès accomplis en matière d'éducation et de formation, les investissements croissants en recherche et développement, ainsi que les efforts d'innovation déployés par les organisations ont contribué à façonner le Québec d'aujourd'hui, moderne et d'avant-garde.

Aujourd'hui, ces progrès se manifestent de façon tangible dans l'économie et la recherche québécoises : secteurs industriels de pointe, secteurs industriels bien établis, capables de s'adapter, et secteurs en expansion; secteurs de recherche de calibre mondial et d'autres qui émergent, à fort potentiel économique et social.

Des secteurs industriels de pointe

Aérospatiale, pharmaceutique, TIC, énergie...

Au cours des dernières décennies, des secteurs d'excellence se sont développés, positionnant le Québec ou consolidant sa position dans des créneaux privilégiés. Ces secteurs se démarquent par une croissance vigoureuse de leur chiffre d'affaires et de leurs emplois de même que par un effort intense de R-D. Il s'agit notamment de l'aérospatiale, du pharmaceutique, des technologies de l'information et de la communication (TIC) ainsi que de l'énergie. (*Voir Annexe I*)

Des secteurs bien établis capables de s'adapter aux nouvelles exigences

Agroalimentaire, forêts et bois, mines...

Depuis quelques années, la production des aliments et l'exploitation des ressources naturelles sont soumises à de nouvelles exigences des marchés et de la société, sous l'influence notamment des impératifs du développement durable. Ces exigences commandent la prise en compte de préoccupations comme l'innocuité des aliments et la protection de l'environnement dans ses éléments

eau-air-sol. Longtemps considérés comme traditionnels, des secteurs, tels les forêts et les produits du bois, les mines et le secteur agricole et agroalimentaire, prennent une place grandissante dans l'économie du savoir. D'une part, ils intègrent des technologies avancées, d'autre part, ils développent des expertises et un savoir-faire inédits. Leurs activités économiques s'échelonnent désormais du primaire traditionnel au tertiaire moteur (logiciels, biotechnologies, services d'ingénierie, etc.). (Voir Annexe II)

Des secteurs économiques en expansion

**Biotechnologies,
optique et photonique,
géomatique,
multimédia...**

L'évolution des besoins des individus et des organisations, les percées technologiques et la prise en compte de nouvelles dimensions, telles que la protection de l'environnement, notamment la préservation de la biodiversité et la problématique des changements climatiques, sont autant d'éléments qui concourent à l'émergence de secteurs qui peuvent prendre une importance majeure pour le futur de l'économie québécoise. L'optique et photonique, l'environnement, les biotechnologies, la géomatique et le multimédia peuvent être considérés comme tels dans la structure industrielle actuelle du Québec. À la faveur de la percée du multimédia et des technologies de l'information et de la communication, les domaines des arts et des lettres ont connu des développements significatifs. (Voir Annexe III)

Des secteurs de recherche à fort potentiel en santé, en sciences naturelles et en génie

**Le fort potentiel
d'innovation de la R-D
en santé, en sciences
naturelles et en génie**

Grâce à des chercheurs chevronnés et à un investissement soutenu, le Québec s'est taillé une solide réputation internationale dans plusieurs domaines de la recherche en santé. Cette dernière, réalisée à 71 % en centres hospitaliers en 1997-1998, a progressé beaucoup plus rapidement que la recherche réalisée dans les autres domaines, en raison des investissements privés et du soutien financier du gouvernement du Québec, par l'intermédiaire du Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ).

Il existe plusieurs autres domaines de recherche dont les développements et les percées sont susceptibles de provoquer une véritable révolution et d'engendrer des retombées majeures sur les plans économique et social. Un des facteurs déterminants de la compétitivité industrielle est la capacité à développer et à utiliser les technologies et les matériaux de pointe. Sur ce chapitre, les nanotechnologies et les nouvelles technologies des matériaux auront certainement un rôle à jouer. De leur côté, la génomique et la protéomique suscitent déjà un vif intérêt dans les sphères de la médecine, de l'industrie des services de santé, de l'industrie pharmaceutique et de l'agroalimentaire. Enfin, l'aquaculture et les nutraceutiques pourraient prendre une place importante dans l'alimentation humaine au cours des années à venir. (Voir Annexe IV)

Des secteurs de recherche à fort potentiel en sciences sociales et humaines

Une recherche performante en sciences sociales et humaines, porteuse d'innovations sociales

Enfin, les sciences sociales et humaines (SSH) représentent pour le Québec un potentiel considérable de développement tant social et culturel qu'économique. Par leur contribution à la prévention, à la diminution ou à la résolution des problèmes au bénéfice des individus, des entreprises, des organisations sociales et de la collectivité, elles représentent un investissement stratégique dont les effets peuvent se faire sentir à brève ou à longue échéance. Les domaines de recherche en SSH, qui touchent un large éventail de sujets et de problématiques, s'étendent du mieux-être des enfants et des aînés à la capacité de gestion et de gouvernance des grands ensembles, en passant par l'évolution sociodémographique. (Voir Annexe V)

2.3 UN EFFORT COLLECTIF

Une progression qui résulte d'efforts concertés

La progression du Québec, en ce qui concerne la recherche, la science, la technologie et l'innovation, indique, par son ampleur, qu'elle est le fruit des actions de nombreux intervenants. Les réseaux scolaires primaire et secondaire, les collèges et les universités ont offert à la société québécoise une éducation et une formation de qualité. Les chercheurs et chercheuses, dont la qualité est largement reconnue, ont établi au Québec une base de recherche forte et performante. Parallèlement, les entreprises québécoises ont consenti des investissements importants en innovation et ont accru de façon marquée leur concertation avec les universités et les centres de recherche publics. Le développement d'organismes de transfert a permis une application plus large des résultats de la recherche. Les médiateurs de la science et de la technologie, par leur dynamisme et leur créativité, ont permis à la population québécoise de s'approprier davantage les avancées contemporaines du savoir.

Le gouvernement du Québec a mis en place au cours des dernières décennies un ensemble de conditions favorables à l'accélération de la recherche et de l'innovation.

TABLEAU VIII

JALONS DE L'INTERVENTION GOUVERNEMENTALE

Décennie 1960

- Création du Conseil de la recherche médicale du Québec, ancêtre du Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ).
- Création de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ).
- Création du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ).
- Création de l'Université du Québec et de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS).

Décennie 1970

- Formation d'un comité ministériel des politiques scientifiques du Québec et publication d'un énoncé d'orientations.
- Création du programme *Formation de chercheurs et action concertée* (FCAC), ancêtre du Fonds pour la Formation de chercheurs et l'aide à la recherche (Fonds FCAR).
- Création du Conseil de la politique scientifique du Québec, ancêtre du Conseil de la science et de la technologie.
- Publication du Livre vert *Pour une politique québécoise de la recherche scientifique*.
- Création du Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS).

Décennie 1980

- Adoption de la politique gouvernementale de développement scientifique et technologique *Un projet collectif*.
- Publication du programme d'action économique *Le virage technologique*.
- Adoption de la Loi favorisant le développement scientifique et technologique, créant un ministère chargé de la politique scientifique, transformant le Conseil de la politique scientifique du Québec en Conseil de la science et de la technologie et créant le Fonds FCAR et le FRSQ.
- Lancement du programme *Actions structurantes*.
- Mise en place des centres de liaison et de transfert (CLT) ainsi que des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT).
- Création du Laboratoire des technologies électrochimiques et des électrotechnologies (LTÉE).
- Mise en place des crédits d'impôt à la R-D et création du Fonds de développement technologique (FDT).

Décennie 1990

- Création des quatre sociétés Innovatech : Grand Montréal, Québec-Chaudière-Appalaches, Sud du Québec et Régions Ressources.
- Création du Fonds de l'autoroute de l'information (FAI).
- Désignation de quatre instituts universitaires de santé, soit l'Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke, l'Institut de cardiologie de Montréal, l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal et l'Institut de cardiopneumologie de l'Hôpital Laval.
- Désignation à titre d'instituts universitaires sociaux de l'Institut universitaire sur les jeunes en difficulté du Centre jeunesse de Québec, de l'Institut de recherche universitaire dans le domaine de la violence chez les jeunes, des Centres jeunesse de Montréal et de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec.
- Création de centres de recherche en partenariat : Institut de recherche et de développement en agro-environnement (IRDA), Consortium de recherche minérale (COREM), Corporation de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD), Centre de recherche, de développement et de transfert technologique en acériculture (ACER), Centre de recherche sur les grains (CÉROM) et Centre de recherche Les Buissons.
- Publication de *Accélérer la recherche et l'innovation* et soutien à Valorisation-Recherche Québec.
- Publication de la *Stratégie fiscale intégrée pour l'économie du savoir* (Carrefours de la nouvelle économie, Cité du multimédia, Centres de développement des technologies de l'information, Cité de l'optique).
- Création du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie en juin 1999.
- Énoncé de la *Stratégie québécoise de développement des affaires électroniques*, création de la Cité du commerce électronique et mise en place du programme *Branchez les familles sur Internet*.
- Création de Génome Québec.

2.4 DES DÉFIS MAJEURS À RELEVER

Des défis majeurs doivent encore être relevés

Malgré tout le chemin parcouru, plusieurs défis doivent encore être relevés afin que le Québec puisse améliorer sa position à titre de société du savoir. Ces défis touchent plusieurs facettes du système de recherche et d'innovation : formation et culture scientifiques, recherche et transfert des connaissances, de même qu'innovation dans les entreprises et les organisations.

Assurer la persistance dans les études à caractère scientifique et le recrutement des femmes dans ces domaines

Ainsi, un grand nombre de jeunes garçons et filles qui en avaient initialement la motivation et la capacité n'entreprendront pas d'études en technologie, en sciences naturelles ou en génie. De ceux et celles qui s'engagent dans de telles études, un nombre préoccupant les abandonnent à un moment ou à l'autre. Dans certaines disciplines techniques ou scientifiques, et de façon plus nette encore au doctorat, les femmes sont sous-représentées. Les organismes de diffusion et de promotion de la science et de la technologie, dont les activités pourraient pallier certains de ces problèmes, n'ont pas les ressources nécessaires pour répondre à l'ensemble des besoins et des attentes de la population en matière d'information et d'appropriation des connaissances.

Développer les effectifs de recherche et implanter davantage de laboratoires fédéraux

Dans les établissements d'enseignement supérieur, plusieurs facteurs se conjuguent pour freiner l'évolution de la recherche : à l'université, le déséquilibre entre l'embauche et le départ des professeurs, ainsi que la précarité d'emploi des chercheurs, des professionnels et du personnel de soutien des équipes de recherche; dans les collèges, la réduction du dégageant de professeurs à des fins de recherche; au gouvernement, une carence chronique de laboratoires fédéraux au Québec, qui contribue au faible financement de la recherche gouvernementale.

Fournir les moyens d'impulser le transfert des connaissances pour favoriser l'innovation

En dépit d'une bonne performance globale de la base de recherche, les résultats qui en sont issus ne se concrétisent pas encore assez dans les organisations, faute de moyens, d'un partenariat intensif entre les différents secteurs, d'une représentation sectorielle et régionale adéquate des centres chargés du transfert des connaissances et d'un maillage solide et systématique entre les différents organismes actifs à cet égard.

Relancer la recherche industrielle

Quant au milieu industriel québécois, il présente des concentrations marquées en matière de R-D : quelques dizaines de grandes entreprises, quelques secteurs de pointe et une forte centralisation des activités dans la région montréalaise. Autant dans les secteurs plus traditionnels que dans les secteurs de pointe, l'effort consacré à la R-D reste inférieur à la moyenne des principaux pays de l'OCDE. On constate, en outre, un ralentissement de la croissance des dépenses de R-D des entreprises québécoises depuis quelques années.

Nourrir plus efficacement tous les facteurs d'innovation dans les organisations

Enfin, les organisations, incluant les entreprises, tardent à utiliser tous les moyens à leur disposition pour accroître leur capacité d'innovation, qu'on pense au personnel stratégique, aux nouvelles technologies, aux nouvelles pratiques et aux nouveaux modèles d'organisation du travail. Cette lenteur à innover a des incidences marquées sur la productivité des entreprises manufacturières

québécoises, laquelle n'a cessé de s'affaiblir au cours des dernières années. Les PME, qui constituent la forte majorité du secteur industriel québécois, sont encore trop peu nombreuses à franchir les seuils de développement pour affronter la concurrence internationale.

**Il faut accélérer
la cadence**

Le défi est donc de taille. La vive compétition que se livrent les pays au sein de la société du savoir commande au Québec d'accélérer la cadence. C'est dans cette perspective que la politique de la science et de l'innovation veut baliser, accroître et concerter les efforts, les initiatives et les investissements du gouvernement et de ses partenaires, de sorte que le pourcentage des dépenses de R-D par rapport au produit intérieur brut (PIB) québécois, qui se situait à 2,09 % en 1998, rejoigne celui de la moyenne des pays du G-7, établi à 2,47 % pour cette même année, à l'horizon 2006-2010.

La poursuite de cet objectif, qui s'inscrit dans le cadre de la stratégie de développement économique Québec objectif emploi présentée en mars 1998, permettra au système québécois de recherche et d'innovation de se positionner avantageusement à l'échelle internationale pour le bénéfice de l'ensemble de la société québécoise.



Chapitre 3

LE SAVOIR : SON ACQUISITION ET SON PARTAGE

Chapitre 3

LE SAVOIR : SON ACQUISITION ET SON PARTAGE

La formation, clé de la société du savoir

La formation des personnes et leur capacité à apprendre tout au long de leur vie ont toujours été des atouts individuels significatifs. Mais dans la société du savoir, ces atouts deviennent désormais des facteurs critiques du développement social et économique, c'est-à-dire du mieux-être de l'ensemble de la population.

Pour maintenir une position concurrentielle dans une économie fondée sur le savoir, le Québec a besoin, dans toutes ses régions, d'une main-d'œuvre très hautement qualifiée; pour maîtriser son développement, il a non moins besoin de citoyens éclairés, de scientifiques et de gestionnaires responsables. Il est donc crucial de continuer à hausser le niveau des connaissances scientifiques et technologiques et d'en assurer le partage dans toute la collectivité.

Trois thèmes: appropriation du savoir, formation des jeunes, maintien des compétences

À propos de ces questions, le présent chapitre s'organise selon trois grands thèmes: l'appropriation de la science et de la technologie et des valeurs éthiques qui doivent lui être associées, les conditions de formation des jeunes et, enfin, l'adéquation et le maintien des compétences en regard des milieux de travail.

3.1 DES CITOYENS ÉCLAIRÉS ET DES SCIENTIFIQUES RESPONSABLES

DÉFI

Une citoyenneté avertie...

La rapidité des changements dans les sphères du travail, de la consommation et du loisir ainsi que la multiplication des enjeux dont la maîtrise requiert des connaissances et des compétences en science et en technologie font de l'appropriation de celles-ci un impératif collectif pour l'exercice d'une citoyenneté avertie. La formation vise d'abord les jeunes, mais les adultes doivent aussi, pour maintenir leurs compétences, avoir accès à des formations continues; la plupart d'entre eux doivent pouvoir tout au long de leur vie assurer la mise à jour de leur culture en matière de science et de technologie, et ce, dans l'ensemble des régions.

...grâce au partage du savoir

La société du savoir requiert une scolarité et des compétences de plus en plus poussées. Mais elle exige en même temps une familiarité avec le nouvel environnement issu des avancées des sciences et des technologies, ce qui suppose le large partage démocratique d'une culture de base dans ces domaines et une compréhension également partagée des enjeux afférents.

Le progrès d'ensemble de la société sur les plans social et économique repose largement sur la hausse et la mise à jour permanente des compétences de sa main-d'œuvre. Mais les bénéfices individuels ne sont pas moins patents. Que ce soit en matière de nutrition, de santé ou d'environnement, chaque citoyen et chaque citoyenne a avantage à posséder les informations susceptibles d'influer sur sa condition ou celle de ses proches. De même, les jeunes garçons et filles, ainsi que ceux qui les conseillent dans leur choix de carrière, ont tout intérêt à se familiariser avec les développements technologiques qui orientent l'évolution des emplois et transforment les milieux de travail.

Hausser le niveau de la culture scientifique

Le premier défi à relever est donc celui de hausser, à l'échelle de tout le territoire, le niveau de la culture scientifique des Québécois et des Québécoises.

ORIENTATIONS

3.1.1 REJOINDRE D'ABORD LES JEUNES DANS L'ENVIRONNEMENT SCOLAIRE

L'école comme milieu de formation et pivot de la diffusion

La culture scientifique, résultat de l'appropriation des savoirs et des compétences scientifiques et technologiques, trouve souvent ses fondements dans le goût d'apprendre transmis dans l'environnement familial. Cette appropriation se poursuivra à l'école, où les jeunes acquerront des connaissances et des habiletés de base. Certes, l'école a d'abord pour rôle d'assurer une formation systématique, mais elle constitue aussi un point d'appui incontournable pour les acteurs spécialisés dans la diffusion de la culture scientifique.

Le milieu de l'éducation, dont le rôle se décline différemment selon l'ordre d'enseignement, constitue un acteur capital du développement des compétences et des savoirs en science et en technologie. Au primaire, on doit cultiver la curiosité naturelle des filles et des garçons, qui porte principalement sur des objets technologiques et des phénomènes de leur environnement physique. Au secondaire, la formation et les activités visent à renforcer l'intérêt des jeunes pour des connaissances et des compétences plus complexes et liées entre elles de manière plus systématique, relatives aux phénomènes du monde physique et de l'environnement social. Au collège et à l'université, l'objectif est l'acquisition des compétences dictées par un choix de carrière.

On sait que l'apprentissage assuré en milieu scolaire réussit d'autant mieux qu'il s'ouvre sur l'extérieur et s'appuie sur des activités parascolaires à caractère scientifique, comme les expo-sciences, les clubs scientifiques ou encore les visites de musées scientifiques et de centres d'interprétation, de laboratoires et d'entreprises. De telles activités, qui heureusement se multiplient partout au Québec, doivent généralement pouvoir compter sur le soutien de partenaires externes issus d'organisations privées ou publiques.

**Intéresser les filles
des leur jeune âge**

Une attention particulière doit être accordée au développement précoce de l'intérêt des filles pour des activités à caractère scientifique et technique. Le temps où elles participaient peu à ces activités est révolu. On observe cependant, notamment dans le cadre des expo-sciences, que les filles privilégient le plus souvent des activités de vulgarisation au détriment de présentations axées sur l'expérimentation et la conception. Elles préfèrent, dans leurs expositions, traiter de biologie et de santé, alors que les garçons optent pour des thèmes reliés à la physique et au génie. Il faut donc continuer d'accompagner les jeunes filles, mais aussi les jeunes garçons, dans leur découverte des sciences et la diversification de leurs champs d'intérêt.

3.1.2 SOUTENIR LE RÉSEAU DES MÉDIATEURS DU SAVOIR**Un atout
incontestable
du Québec :
les médiateurs du
partage du savoir**

Le Québec dispose d'une infrastructure originale et exceptionnellement diversifiée d'organisations qui se vouent au partage démocratique du savoir, qui s'attachent à rejoindre tous les segments de la société et jouent en quelque sorte un rôle de médiation entre les sources de la connaissance savante et les divers publics intéressés. Ce réseau de médiateurs suscite souvent l'envie à l'étranger.

De fait, la contribution de plus de 7 millions de dollars du gouvernement du Québec est un investissement plusieurs fois multiplié par l'apport en créativité, en temps et en énergie, le plus souvent bénévole, des nombreuses personnes mobilisées par ces organisations. À cette contribution s'ajoutent des aides financières provenant d'autres sources, notamment du monde des entreprises.

**L'appui de nombreux
ministères**

Présentes dans toutes les régions du Québec, les organisations de communication, de promotion, de diffusion, de vulgarisation et de loisir scientifique sont principalement soutenues par le ministère de la Culture et des Communications (MCC). D'autres ministères sont aussi actifs dans la diffusion de l'information scientifique, par exemple le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et le ministère des Ressources naturelles (MRN), auprès de leur clientèle, ainsi que le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), auprès des composantes de son réseau. Enfin, le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST) subventionne, avec le ministère de l'Éducation (MEO), la promotion des carrières scientifiques et techniques, la réalisation d'activités de diffusion, de même que la tenue d'événements mettant en valeur les découvertes et les innovations québécoises. Il y a tout lieu de penser que le nouveau programme favorisant le branchement des familles sur Internet ouvrira, à cet égard, de nouvelles possibilités.

Un appui à intensifier

En facilitant l'appropriation de la science et de la technologie par différents publics, les organisations médiatrices contribuent à préparer des citoyennes et citoyens éclairés. Mais, trop souvent encore, ces organisations sont aux prises avec des difficultés qui mobilisent beaucoup de leurs énergies et nuisent à l'accomplissement de leur mission première. La secousse provoquée par le retrait subit

du soutien du gouvernement fédéral à plusieurs de ces organismes a rendu d'autant plus impérative, depuis quelques années, la quête quasi permanente de nouveaux commanditaires et la préparation de demandes de subvention à répétition, projet par projet. Le quotidien des organisations médiatrices en est grevé d'autant quand il s'agit de laisser cours à la créativité, au dynamisme et à l'innovation. Des mesures de financement plus stables, sur la base de programmations pluriannuelles d'activités, devront être privilégiées.

Des interactions à multiplier

Par ailleurs, dans la perspective d'un partage plus large des fruits du travail des organisations médiatrices, tels des outils de diffusion et des expositions, on doit encourager l'établissement de collaborations et d'alliances entre ces dernières. On doit également favoriser les activités susceptibles de retombées interrégionales, nationales et internationales, avec le concours, dans ce dernier cas, du ministère des Relations internationales (MRI). La synergie entre les dispositifs culturels – écoles, institutions muséales, Bibliothèque nationale du Québec, Grande Bibliothèque du Québec et bibliothèques publiques en régions, notamment – doit servir de base au déploiement des initiatives des acteurs de la communication, de la vulgarisation et du loisir scientifique.

3.1.3 FAVORISER LA DIFFUSION DE L'INFORMATION À LA SOURCE

Une participation des scientifiques à accroître

Au Québec, comme ailleurs, depuis le frère Marie-Victorin jusqu'à Hubert Reeves ou Julie Payette, il arrive que des scientifiques se révèlent d'excellents communicateurs et vulgarisateurs. Ces personnes incarnent, en tant que scientifiques, des rôles qui peuvent servir de modèles; elles contribuent à l'éveil de carrières scientifiques de même qu'à la diffusion et au partage des connaissances, des valeurs et des attitudes scientifiques.

Plusieurs organisations de recherche, entreprises, laboratoires ou départements universitaires, accueillent des jeunes, alimentent des sites Internet et s'engagent avec continuité dans la dissémination et l'explication de leurs travaux et de leurs résultats.

Un tel engagement des milieux scientifiques et technologiques dans la diffusion de l'information sur l'activité scientifique et ses résultats doit être encouragé et intensifié. La recherche québécoise est riche et de qualité; elle mérite d'être davantage mise en évidence, et ses résultats doivent être rendus plus accessibles au grand public, en français.

3.1.4 ASSURER LA MAÎTRISE SOCIALE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

Pour un usage responsable de la science

L'UNESCO, dans sa récente *Déclaration sur la science et l'utilisation du savoir scientifique*¹⁰, rappelle qu'il existe aujourd'hui une accumulation de découvertes, d'applications et de savoir-faire qui constituent une source sans précédent de connaissances et de pouvoir. Le défi du XXI^e siècle consiste à réduire l'écart entre le pouvoir grandissant dont le genre humain dispose et la sagesse qu'il est capable de démontrer dans l'utilisation de ce pouvoir.

Des enjeux éthiques à explorer et à gérer collectivement

Relever ce défi exigera d'abord des membres de la communauté scientifique qu'ils soient conscients des enjeux éthiques soulevés par leurs travaux et qu'ils assument leurs responsabilités à cet égard. Pour sa part, l'État doit veiller à ce que le développement de la recherche scientifique et de l'innovation se fasse dans le respect des personnes et des valeurs de la société. Enfin, les citoyens et citoyennes doivent disposer des outils nécessaires pour saisir les enjeux relatifs à l'activité scientifique et technologique et à ses applications ainsi que pour participer aux débats, de manière à ce que la réflexion soit portée, dans toute la mesure du possible, par la société dans son ensemble.

Les comités d'éthique ont pris, depuis quelques années, une place au cœur des mécanismes de régulation de la recherche. Cependant, leur activité repose encore, pour l'essentiel, sur la participation bénévole de leurs membres. La question de leur soutien, de la continuité de leur suivi, de la formation continue de leurs membres et de la relève se posera avec de plus en plus d'acuité. Il s'agit là de préoccupations auxquelles on devra trouver rapidement des solutions.

Les obligations relatives à l'éthique ne se limitent cependant pas aux comités d'éthique de la recherche. Les institutions (universités, centres, instituts, établissements de santé et de services sociaux, entreprises, etc.) doivent, elles aussi, pouvoir démontrer en tout temps que les activités effectuées sous leur égide sont gérées dans le respect des personnes et des valeurs communes.

Un chantier international

Ici comme ailleurs, les innombrables possibilités de la science et leur incidence sur la société sont des objets de préoccupation. Le ministère des Relations internationales, le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie et le ministère de la Santé et des Services sociaux soutiendront la création d'un réseau international en bioéthique. Ce projet, qui s'inscrit dans le cadre de la coopération franco-qubécoise, vise notamment à favoriser la réflexion et l'échange sur les multiples enjeux qui émergent de la recherche de pointe dans le domaine des sciences et des technologies du vivant et sur les impacts de leurs applications dans nos vies et nos sociétés.

Une préoccupation à insérer dans la culture

Ces questions ne sont pas qu'une affaire de spécialistes. Parce qu'elles renvoient à des valeurs de société, elles doivent être largement et publiquement expliquées et débattues. Aussi les questions d'éthique de la science et de la technologie devront-elles retenir l'attention des médiateurs de la culture scientifique.

¹⁰ UNESCO, *Conférence mondiale sur la science : La science pour le XXI^e siècle : Un nouvel engagement*, Budapest, 26 juin – 1^{er} juillet 1999.

MESURES STRUCTURANTES

- **Création de SCIENCE ATOUT, un mécanisme interministériel et une provision budgétaire ayant pour but d'appuyer des initiatives d'appropriation et de diffusion de la science et de la technologie.**

SCIENCE ATOUT, gérée en concertation par l'ensemble des ministères concernés, appuiera, grâce à de nouveaux crédits :

- la programmation d'organisations médiatrices en matière de partage des connaissances scientifiques et technologiques, et ce, sur une base triennale;
- la diffusion et l'appropriation de la science et de la technologie dans le public en apportant une aide complémentaire correspondant un pourcentage des subventions de recherche accordées par les organismes subventionnaires québécois;
- le rayonnement international du réseau des acteurs de la culture scientifique;
- le développement et la diffusion d'outils novateurs destinés aux enseignants et enseignantes;
- le développement d'outils d'information et de formation en matière d'éthique de la science et de la technologie;
- la diffusion de l'information scientifique dans les différents médias.

SCIENCE ATOUT permettra enfin la création d'un programme commun visant à susciter et à soutenir les actions structurantes et les initiatives s'appuyant sur la mise en réseau des divers organismes actifs en matière d'appropriation et de diffusion de la science et de la technologie, tant sur les plans local et régional que national.

Les principaux ministères et organismes concernés par cette mesure sont : le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de la Culture et des Communications (MCC), le ministère de l'Environnement (MENV), le ministère de l'Éducation (MEQ), le ministère des Finances (MFQ), le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC), le ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration (MRCI), le ministère des Ressources naturelles (MRN), le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST), le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), le ministère des Transports (MTQ), le Sous-secrétariat à l'infrastructure gouvernementale et ressources informationnelles et Tourisme Québec.

Grâce à la concertation interministérielle, SCIENCE ATOUT permettra au gouvernement d'adopter une approche synergique et d'optimiser les résultats de ses interventions.

- **Mandat confié au Conseil de la science et de la technologie de mettre en place:**
 - **un groupe d'échanges** réunissant des médiateurs, des diffuseurs et des utilisateurs des connaissances scientifiques et technologiques, dans le but d'établir des orientations et des actions à prendre en matière d'information et de sensibilisation des différentes clientèles à rejoindre;
 - **une commission de l'éthique de la science et de la technologie** qui sera chargée, notamment, de susciter la réflexion et d'organiser des débats sur les enjeux éthiques de la science et de la technologie de même que de guider les acteurs concernés dans leur prise de décision.
- **Développement de la formation en éthique** dans l'enseignement universitaire de l'ensemble des disciplines et appui à la formation continue en éthique des chercheurs, des gestionnaires et du personnel de soutien affecté à la recherche dans les établissements de recherche.
- **Détermination des moyens requis pour assurer l'efficacité optimale des comités d'éthique de la recherche**, tant lors de l'évaluation que lors du suivi des projets.

3.2 LA FORMATION DES JEUNES ET SES CONDITIONS

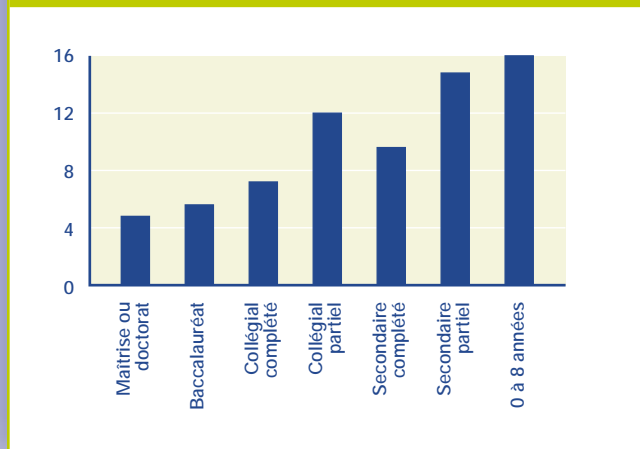
La formation demeure la meilleure garantie d'avenir

Le Québec doit réunir les conditions de la généralisation d'une formation de qualité, marquée par la recherche de l'excellence dans toutes les disciplines. Il doit veiller à assurer la formation, en nombre suffisant, de personnes dont les qualifications répondent aux besoins locaux et régionaux de l'emploi et de l'innovation.

À cet égard, comme le démontrent les statistiques, les perspectives d'emploi sont nettement fonction du niveau de scolarité.

Figure 8

TAUX DE CHÔMAGE SELON LE NIVEAU DE SCOLARITÉ QUÉBEC, 1999 (en pourcentage)



Source: Statistique Canada, *Enquête sur la population active*, 1999.

DÉFI

Un trop faible intérêt des jeunes pour des formations scientifiques

Les progrès accomplis au regard de la formation des jeunes du Québec doivent donc se poursuivre. En outre, parce que leur nombre n'y croît pas suffisamment, il est impératif d'intéresser davantage les jeunes à des formations scientifiques et technologiques, particulièrement dans des disciplines liées à des secteurs d'emploi en forte croissance, et de les y aider à persévérer et à réussir.

C'est à l'école primaire que naît l'intérêt pour les sciences et les technologies, et c'est au secondaire que s'esquissent des carrières dans ces domaines. Or, on constate qu'un grand nombre de jeunes renoncent dès ce stade à se préparer pour des études scientifiques au collège et à l'université, alors que plusieurs d'entre eux en avaient initialement la motivation et la capacité.

Des études réalisées en Angleterre et aux États-Unis indiquent que les jeunes délaissent des disciplines prometteuses pour des raisons qui tiennent largement à des carences dans l'enseignement et l'encadrement des apprentissages. La situation doit certes être davantage documentée au Québec, mais, de façon générale, les études disponibles vont dans le même sens.

L'abandon des études, un phénomène préoccupant

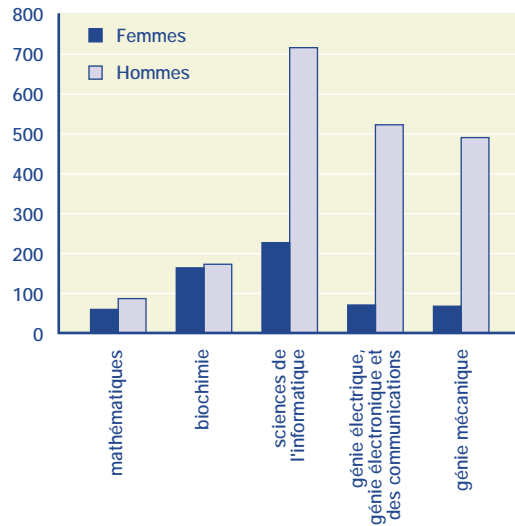
L'abandon des études, sans être exclusif aux sciences naturelles et au génie, constitue un phénomène préoccupant du secondaire jusqu'à l'université. Au premier cycle universitaire, les mathématiques, la physique, l'informatique et le génie informatique affichent des taux de réussite particulièrement faibles; aux cycles supérieurs, on constate que plusieurs étudiants abandonnent en cours de formation.

Des femmes trop peu nombreuses dans certaines disciplines

On continue également d'observer une faible représentation des femmes dans certaines disciplines scientifiques. Même si les femmes ont effectué une progression remarquable dans le domaine des sciences naturelles et du génie, elles restent encore peu enclines à se diriger vers certaines disciplines. C'est le cas notamment de l'informatique et de certaines spécialités du génie.

Figure 9

NOMBRE DE DIPLÔMÉS AU BACCALURÉAT
SELON LE SEXE
DANS CERTAINES DISCIPLINES DE SCIENCE
ET DE GÉNIE, 1999



Source: Ministère de l'Éducation, Système de recensement des clientèles universitaires, 1999.

La formation d'un nombre suffisant de diplômés, et notamment de femmes diplômées, dans plusieurs disciplines scientifiques essentielles pour assurer la réussite du Québec dans la société du savoir, constitue donc un défi de taille.

ORIENTATIONS

3.2.1 ASSURER LA FORMATION D'ENSEIGNANTS EN SCIENCE DE QUALITÉ ET EN NOMBRE SUFFISANT

La réussite des jeunes en sciences repose largement sur la formation initiale des enseignants...

L'école est le lieu des apprentissages de base et celui où, souvent, les jeunes prennent conscience de leurs goûts et de leurs aptitudes. Ce milieu d'initiation aux sciences doit être stimulant et favoriser l'imagination, l'esprit créatif et le développement de l'habitude du raisonnement rigoureux et de l'examen critique. La réussite à cet égard tient pour beaucoup à la formation des enseignants.

Le ministère de l'Éducation (MEQ) reconnaît toute l'importance de leur rôle lorsqu'il s'agit de cultiver l'intérêt des jeunes pour les sciences et les technologies; il convient de la nécessité d'assurer aux futurs enseignants et enseignantes du primaire et du secondaire une préparation

adéquate pour l'initiation des jeunes aux sciences et l'enseignement dans ce domaine. Dans le cadre de l'implantation des nouveaux programmes au primaire et au secondaire, on doit s'assurer de la capacité des maîtres à enseigner dans un contexte de transdisciplinarité.

...et sur leur
formation continue

Le MEQ convient également d'encourager les enseignants du primaire et du secondaire à mettre continuellement à jour leurs connaissances scientifiques et technologiques et de les aider à se familiariser avec les environnements d'application de ces connaissances.

Ainsi, avec la collaboration des universités, le MEQ adoptera des mesures pour garder à niveau les connaissances et les compétences des enseignants et enseignantes du secondaire. La mesure *Soutien à la formation du personnel enseignant en science et en technologie au primaire et au secondaire* favorisera l'implantation d'un processus de formation continue en phase avec les exigences des nouveaux programmes d'études en science et en technologie. À cette fin, dans chacune des régions du Québec, des ressources humaines et financières seront dégagées pour que des services soient offerts dans les commissions scolaires et les établissements d'enseignement. Les personnes affectées à cette fonction auront également la responsabilité de mettre en valeur les sciences, les mathématiques et les technologies et de voir à l'établissement d'une « communauté scientifique » à l'école.

Le MRST, en collaboration avec le MEQ, pourra lui-même, dans le cadre du *Programme d'aide à la relève en science et en technologie*, soutenir des projets de camps de sciences pour des professeurs ou de stages pour ceux-ci dans des entreprises, des centres de recherche, des associations professionnelles ou des centres de liaison et de transfert.

Des mesures
d'urgence pour
contrer la pénurie
appréhendée
d'enseignants
qualifiés en science

Enfin, un faible nombre de tous les candidats admis dans les facultés des sciences de l'éducation optent pour une carrière dans l'enseignement des sciences. D'après des données du ministère de l'Éducation, les facultés des sciences de l'éducation ont accueilli en 1998-1999 environ 300 nouveaux étudiants et étudiantes se destinant à l'enseignement des mathématiques au secondaire; or, il en aurait fallu le double. Pour la biologie, la physique, la chimie et les technologies, 150 environ ont amorcé leur formation, alors qu'on en espérait 400. Cette situation, qui laisse présager un nombre nettement insuffisant de diplômés pour combler les postes qui deviendront vacants d'ici quelques années, réclame une attention immédiate. Il y a lieu d'envisager que des titulaires d'un baccalauréat en sciences puissent se destiner à l'enseignement secondaire en acquérant un complément de formation psychopédagogique, sans avoir à suivre tout le cursus du baccalauréat régulier de formation des maîtres.

3.2.2 SUSCITER LES INNOVATIONS PÉDAGOGIQUES ET L'INTÉGRATION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (NTIC)

Miser sur la créativité
et l'innovation
pédagogique

La réforme des programmes d'études invite à miser sur la créativité des enseignants et enseignantes de même qu'à permettre les expériences pédagogiques et les projets novateurs, tout particulièrement ceux qui contribuent à ouvrir l'école sur son milieu et qui associent des partenaires publics et privés à la mission éducative.

**Favoriser
l'appropriation des
NTIC et la formation
en ligne**

L'éveil à la science par l'observation et l'expérimentation concrètes, les contacts avec l'environnement naturel, l'interrogation sur le sens et la portée des découvertes, ainsi que sur les prolongements de la science en technologies de pointe et en usages industriels, doivent concourir à l'enrichissement du contexte d'apprentissage et au renouvellement progressif de l'action pédagogique.

Sur le plan des moyens, la généralisation du recours aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC), et plus particulièrement au réseau Internet pour la formation en ligne, contribue aussi au renouveau de l'enseignement, notamment de celui des sciences et des technologies, dans un contexte déjà souvent positivement perçu par les jeunes. Innovation de grande portée pédagogique, la formation en ligne a l'avantage de permettre un enseignement individualisé et accessible en tout temps et elle constitue un important champ d'expérimentation pour l'utilisation des NTIC dans l'enseignement.

Lors du Sommet du Québec et de la Jeunesse, les jeunes ont souligné l'importance de développer une culture québécoise de l'utilisation des NTIC, notamment par leur intégration dans les méthodes d'apprentissage à tous les ordres d'enseignement et dans la formation des maîtres.

Le ministère de l'Éducation (MEQ) a déjà mis en œuvre certaines mesures en ce sens. Mentionnons, entre autres, l'application du plan d'intégration des technologies de l'information et de la communication en éducation (plan de plus de 300 millions de dollars depuis 1997-1998) et le financement conjoint MEQ-Fonds FCAR de l'action concertée sur les NTIC en éducation (budget de 3 millions de dollars, de 1996-1997 à 2000-2001). Par ailleurs, il faut faire état de l'implantation du réseau des centres d'enrichissement de la microinformatique scolaire, en soutien aux enseignants dans l'utilisation des NTIC (69 centres locaux et 10 centres nationaux), et de la hausse du financement pour l'intégration des NTIC à tous les ordres d'enseignement.

3.2.3 PROMOUVOIR LES CARRIÈRES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

**Des outils pour
éclairer les choix de
carrière des jeunes**

Tous reconnaissent l'importance de promouvoir les carrières en science et en technologie. En 1997, le gouvernement mettait en place le programme *Aide à la relève en science et en technologie* et y consacrait annuellement un million de dollars, montant qui a été porté à 1,3 million de dollars depuis 1999-2000. Ce programme soutient, outre des actions de promotion des carrières en émergence, l'organisation d'activités pratiques d'expérimentation pour intéresser les jeunes en milieu scolaire ou parascolaire aux sciences et aux technologies.

La responsabilité de les guider revient à l'ensemble des intervenants scolaires et, en premier lieu, aux conseillers et conseillères en orientation. On constate, dans le milieu scolaire, une volonté ravivée d'accompagner les jeunes dans leur démarche de choix de carrière, une responsabilité qui fut quelque peu négligée au cours des dernières années.

Au secondaire, plus particulièrement, l'élève doit recevoir toute l'information utile et vivre des expériences l'amenant à préciser ses champs d'intérêt et à jauger ses habiletés et ses aptitudes en regard de son avenir professionnel. C'est de ce besoin qu'est né le projet de « l'école orientante », mettant en œuvre une gamme d'activités pour faciliter l'information et l'orientation scolaires et professionnelles. Ces activités peuvent prendre la forme de rencontres-conseils plus accessibles et tenues plus tôt dans le cheminement de l'élève, de visites d'entreprises et d'ateliers, d'accompagnement durant une journée d'une personne exerçant un métier ou une profession, ou de conférences données à l'école par des spécialistes.

Pour leur part, des entreprises du secteur privé, ayant compris l'importance décisive de la relève pour assurer leur avenir, contribuent ou participent à la réalisation d'activités scientifiques et techniques et au développement de matériel et d'outils de promotion destinés aux jeunes.

Il faut cependant faire plus et tout mettre en œuvre pour attirer et retenir les jeunes intéressés à une carrière en science ou en technologie. Il faut pour cela assurer un meilleur soutien aux enseignants et aux responsables de l'orientation et continuer à inviter à la coopération un plus grand nombre de partenaires publics et privés.

Une information à améliorer

L'information sur le marché du travail accessible aux jeunes et à ceux qui les conseillent est relativement abondante, mais elle reste lacunaire et très dispersée. Plusieurs des statistiques sur l'emploi, comme celles qui sont publiées dans les enquêtes de relance du ministère de l'Éducation, n'ont pas été conçues à cette fin.

Lors de sa présentation du budget de 1999-2000, le gouvernement du Québec a annoncé la création du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH), auquel il a confié la responsabilité de diffuser les résultats de ses travaux, notamment pour aider les jeunes dans le choix de leur carrière. La création, en l'an 2000, du Carrefour de la recherche et de l'information sur le travail et l'emploi (CRITE) par le ministère du Travail viendra, par sa volonté d'encourager le réseautage et les partenariats entre les chercheurs et les utilisateurs de la recherche sur le marché du travail, soutenir et amplifier les actions du CETECH.

Une promotion à intensifier auprès des femmes

Par ailleurs, comme on l'a souligné plus haut, la présence des femmes demeure trop faible dans certaines disciplines des sciences et du génie. Ce phénomène, qui n'est en rien spécifique au Québec, a fait l'objet d'études de commissions d'organismes internationaux, tels l'UNESCO, l'ONU et l'APEC¹¹.

En 1993, dans sa politique gouvernementale en matière de condition féminine, *Un avenir à partager*, le gouvernement du Québec reconnaissait lui-même « le soutien à la progression des Québécoises dans les sciences et l'innovation technologique » comme projet mobilisateur. Il a depuis lors impulsé certaines initiatives visant une présence accrue des femmes dans ces domaines, mais il reste beaucoup à faire.

¹¹ Organisation de coopération économique Asie-Pacifique.

Pour sa part, le MEQ accorde une attention toute particulière à la promotion des professions et des métiers non traditionnels auprès des femmes. Il parraine le concours *Chapeau, les filles!* qui vise à mettre en valeur les jeunes filles et les femmes qui font des études au secondaire et au collégial dans des domaines non traditionnels. En 2000-2001, en partenariat avec le MRST, le concours a été ouvert au niveau universitaire. Ce nouveau volet, qui cible les domaines où les femmes demeurent minoritaires, devrait concourir à les diriger en plus grand nombre vers les emplois prometteurs de l'économie du savoir.

3.2.4 VISER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES

Des engagements pour la réussite dans les études à l'école...

Le Sommet du Québec et de la Jeunesse a retenu comme objectif national « d'assurer la réussite à cent pour cent des jeunes en fonction du potentiel et des choix de chacun ». Les établissements d'enseignement primaire et secondaire devront donc établir et mettre en œuvre un plan de réussite. Ce plan accompagnera dorénavant le projet éducatif de chaque école, qui pourra se fixer des cibles tenant compte des caractéristiques de son milieu.

...au collège...

Les collèges devront également se doter d'un plan de réussite. Un soutien sera accordé pour l'orientation professionnelle des jeunes et la constitution d'équipes d'aide à l'apprentissage.

...à l'université

Quant aux universités, elles doivent chacune conclure avec le MEQ un contrat de performance. Ce contrat constituera un engagement mutuel de l'État et du milieu universitaire pour faire de chaque établissement un milieu efficient de développement personnel, social, culturel et économique.

La recherche en appui à l'enseignement universitaire

Un des objectifs majeurs de la politique à l'égard des universités est la nécessaire intégration des activités de recherche aux activités d'enseignement. Cette intégration va de soi aux cycles supérieurs, mais la vitalité de la recherche retentit aussi sur la qualité de l'enseignement donné au premier cycle.

En fait, dès le premier cycle universitaire, l'initiation à la recherche peut constituer une incitation efficace à la poursuite d'études avancées. À cet égard, d'intéressantes initiatives sont déjà en cours pour accueillir les étudiants et étudiantes de premier cycle dans des laboratoires de recherche au cours de stages d'été, tandis que plusieurs équipes de recherche les intègrent de façon continue. Ces initiatives jouent un rôle indéniable dans la réussite des études.

Aux cycles supérieurs, des bourses d'études plus élevées...

Aux cycles supérieurs, le gouvernement du Québec octroie, sur la base du mérite, des bourses de maîtrise, de doctorat et d'études postdoctorales. Les programmes de bourses offertes dans tous les domaines de recherche sont administrés par le Fonds FCAR. Des crédits additionnels de 24 millions de dollars ont été accordés dans le budget de 2000-2001 pour hausser de 40 % la valeur de ces bourses, les portant à 15 000 \$ à la maîtrise, à 20 000 \$ au doctorat et à 30 000 \$ au post-doctorat. De plus, les bourses de maîtrise et de doctorat ont été exemptées de l'impôt sur le revenu du gouvernement du Québec.

...et plus nombreuses Une autre étape importante reste à franchir : l'augmentation du nombre de bourses offertes. Trop d'étudiantes et d'étudiants méritants se voient refuser, faute de moyens, le soutien dont ils auraient besoin pour la poursuite de leurs études. Par exemple, en 1999-2000, le taux de succès des demandes de bourses de maîtrise et de doctorat soumises au Fonds FCAR s'établissait à moins de 30%.

Outre le soutien financier, l'encadrement et le soutien pédagogiques constituent des facteurs déterminants de la réussite, à l'université comme au collège.

Des moyens accrus pour faciliter l'apprentissage

À cet égard, deux formes d'aide personnalisée aux étudiants qui éprouvent des difficultés d'apprentissage retiennent l'attention : le tutorat et le mentorat. Adopté dans plusieurs collèges, le tutorat est une formule par laquelle un étudiant plus avancé soutient les efforts d'un de ses condisciples. Dans son budget de 1999-2000, le gouvernement du Québec a accordé au MEQ des crédits de l'ordre de trois millions de dollars sur deux ans pour le financement de projets permettant de recruter des collégiens qui agiraient comme tuteurs.

Le mentorat, pour sa part, permet à un adulte de faire profiter un plus jeune de son expérience. Cette forme d'aide se développe autant dans le milieu de l'enseignement supérieur (aide à la rédaction de thèse, soutien à la réalisation d'un stage) qu'en regard du marché du travail (orientation de la carrière). Même si la formule n'est pas encore très répandue, on constate actuellement que des établissements d'enseignement, diverses organisations et des entreprises expérimentent une telle approche.

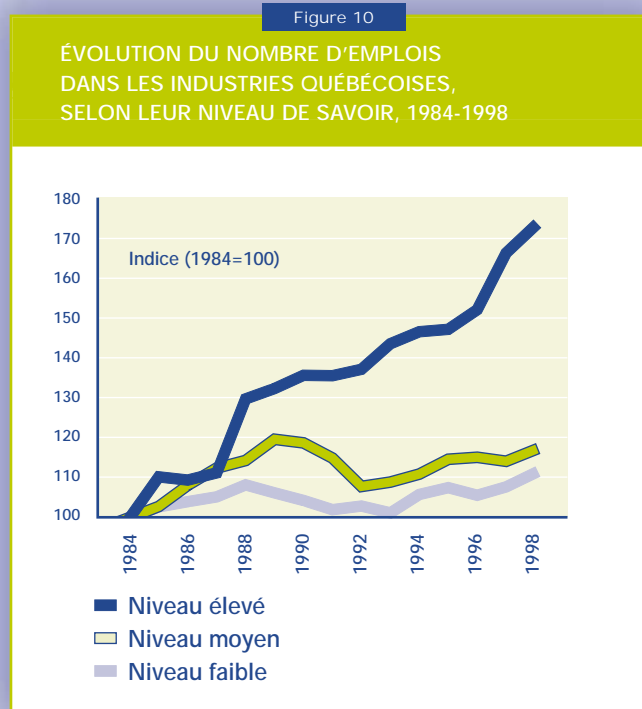
MESURES STRUCTURANTES

- **Financement du matériel nécessaire pour l'enseignement des cours de science et de technologie dans les classes du primaire**, dans le cadre de la mesure *Soutenir l'implantation des cours de science et de technologie au primaire*.
- **Création de passerelles entre les programmes disciplinaires et les programmes de formation des maîtres du secondaire**, dans le contexte d'une pénurie anticipée d'enseignants et d'enseignantes en science et en mathématiques.
- **Mise en œuvre de la mesure *Soutien à la formation du personnel enseignant en science et en technologie au primaire et au secondaire***.
- **Reconduction et bonification du volet de la promotion des carrières du programme *Aide à la relève en science et en technologie***.
- **Poursuite des travaux du Comité interministériel sur le soutien à la progression des Québécoises dans les sciences et l'innovation technologique**, sous le leadership du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie.
- **Augmentation du nombre de bourses d'études supérieures attribuées au mérite.**

3.3 UNE MAIN-D'ŒUVRE RÉPONDANT AUX EXIGENCES DE LA SOCIÉTÉ DU SAVOIR

Mieux préparer les jeunes aux emplois de la société du savoir

Depuis une vingtaine d'années, les emplois se créent le plus massivement dans les entreprises à forte intensité de savoir¹². Ainsi, de 1984 à 1998, ces entreprises québécoises ont été responsables de près de 45 % de la création nette d'emplois. Cette croissance est de loin supérieure à celle enregistrée par les industries de niveaux moyen et faible de savoir. Parallèlement, le nombre d'emplois qui requièrent une formation scientifique ou technologique s'est accru de façon marquée.



Source : Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction de l'analyse économique.

L'augmentation des activités de recherche en entreprise et l'avènement de plusieurs technologies génériques augurent une demande plus forte de chercheurs et de techniciens dans plusieurs secteurs de l'économie québécoise. Des besoins pressants sont déjà bien établis dans certains secteurs particulièrement stratégiques pour le Québec, par exemple, le pharmaceutique et les technologies de l'information et de la communication.

DÉFI

Une meilleure connaissance de l'évolution des emplois

Il est essentiel de disposer en temps utile d'une information structurée, précise et à jour sur l'évolution des besoins actuels et futurs en personnel scientifique et technique, surtout dans les secteurs stratégiques. Il faut aussi faire en sorte que les établissements du système d'éducation, notamment les collèges et les universités, soient en mesure de répondre adéquatement et plus rapidement aux besoins de main-d'œuvre qualifiée des organisations innovantes.

¹² Le niveau de savoir d'une industrie est défini par une combinaison d'indicateurs : les dépenses de R-D, le personnel de R-D en proportion de l'emploi total, le personnel professionnel en R-D, le rapport des travailleurs possédant une scolarité postsecondaire sur l'emploi total, le rapport du nombre de scientifiques et d'ingénieurs sur l'emploi total.

ORIENTATIONS

3.3.1 MIEUX ANTICIPER L'ÉVOLUTION DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Le gouvernement a mis en place divers programmes pour favoriser l'ajustement de l'offre et de la demande de main-d'œuvre sur le marché du travail. Ces initiatives n'ont pas toujours donné les résultats escomptés en raison des carences de données prévisionnelles, des signaux peu précis émanant des entreprises quant à l'évolution de leurs besoins de main-d'œuvre, et en raison aussi des délais d'adaptation du système d'éducation au marché de l'emploi.

Des carences dans les prévisions, des délais d'adaptation

La création du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH), dans le cadre du budget de 1999-2000, vise à pallier certaines de ces insuffisances. La mission première du Centre, qui relève d'Emploi-Québec, consiste à développer une connaissance approfondie et à assurer une veille dynamique des tendances du marché du travail. Pour ce faire, le Centre est en lien avec les dispositifs régionaux de planification et de concertation. Les effectifs et les besoins de main-d'œuvre scientifique et technique dans les secteurs stratégiques pour le développement d'une économie du savoir et de l'innovation sont particulièrement visés, de même que les métiers et les professions en émergence et ceux reliés à l'informatique. De plus, le Centre discute actuellement avec le ministère de l'Éducation (MEQ) de la possibilité de développer un système de veille stratégique visant la mise à jour des programmes de formation dans les domaines du marché du travail en rapide évolution ou en émergence. Les travaux du CETECH devront être soutenus.

Le rôle du CETECH

Enfin, on doit souligner les efforts du MEQ pour développer, en concertation avec les entreprises et les partenaires concernés, des formules d'arrimage formation-emploi.

3.3.2 SOUTENIR LES STAGES

Les stages en milieu de travail se sont multipliés rapidement, mais demeurent insuffisants

Depuis quelques années, les établissements d'enseignement secondaire, collégial et universitaire multiplient les démarches auprès des entreprises et des organisations pour permettre l'accueil et un encadrement pédagogique adéquat d'étudiantes et d'étudiants au sein d'équipes professionnelles. Néanmoins, il demeure encore très difficile de combler tous les besoins de stages liés à l'obtention d'un diplôme.

En formation professionnelle et technique, le recours aux stages en entreprise est chose courante dans presque tous les programmes d'études. Ainsi, 85 % des étudiantes et étudiants inscrits au diplôme d'études professionnelles bénéficient d'un stage en milieu de travail. En formation technique, c'est le cas de près de 77 % d'entre eux. À l'université, les stages débutent au 1^{er} cycle; les programmes d'alternance travail-études, où le secteur privé assure une partie de la formation, y ont donné d'excellents résultats. Aux 2^e et 3^e cycles, il existe quelques programmes de bourses pour des stages en milieu de travail ou des recherches conduites en milieu de pratique. Enfin, les séjours d'immersion en milieu industriel pour les enseignants et enseignantes de même que les séjours en milieu collégial pour le personnel des entreprises sont des pistes à explorer.

Plusieurs mesures récentes témoignent des efforts considérables du gouvernement pour soutenir la pratique des stages en entreprise. Le budget de 1998-1999 prévoyait une enveloppe de 33,3 millions de dollars pour la réalisation de 20 000 stages, le financement de l'alternance travail-études et la bonification du crédit d'impôt pour le régime d'apprentissage. En outre, le programme en partenariat avec le Fonds de solidarité des travailleurs du Québec (FTQ), annoncé dans ce même budget, a permis de financer près de 400 stages rémunérés en 1999. Pour accroître le nombre de stages, des crédits additionnels de 10 millions de dollars ont été accordés dans le budget de 2000-2001.

Pour favoriser des formations universitaires avancées au diapason des réalités de la recherche en entreprise, le gouvernement a confié au Fonds FCAR le mandat de gérer, en partenariat avec l'industrie, un programme de bourses de maîtrise et de doctorat. Ces bourses permettent la réalisation, au sein d'entreprises ou de milieux de pratique, de recherches en vue de la rédaction d'un mémoire ou d'une thèse. Il s'agit d'une initiative encore en démarrage, et des mesures devront être prises pour mieux faire connaître ce programme prometteur, de sorte que les universités et les entreprises y recourent davantage.

3.3.3 RECOURIR AUX PROGRAMMES DE FORMATION COURTE POUR UNE MEILLEURE RÉPONSE À CERTAINS BESOINS

La formation courte, outil de réorientation et réponse à certains besoins des employeurs

Les programmes de formation courte présentent un potentiel intéressant de réponse rapide, d'une part, aux besoins de formation et de réorientation professionnelles des personnes et, d'autre part, aux besoins de main-d'œuvre des entreprises. De tels programmes peuvent être offerts notamment à des professionnels de secteurs saturés afin de faciliter leur passage vers des secteurs où il existe une pénurie de main-d'œuvre.

Les programmes de formation courte correspondent aux attentes exprimées par les acteurs du Sommet sur l'économie et l'emploi, qui souhaitent que les établissements d'enseignement proposent des contenus de formation plus concentrés et plus allégés que dans les programmes réguliers, afin de répondre rapidement à l'évolution des besoins de main-d'œuvre.

Dans le budget de 1998-1999, le ministère de l'Éducation (MEQ) s'est vu accorder des crédits de 4 millions de dollars sur deux ans, pour soutenir le développement et la promotion de programmes de formation courte au cégep et à l'université. Un montant de 5,5 millions de dollars sur deux ans a été ajouté l'année suivante.

Le MEQ envisage, par ailleurs, la mise en place de programmes de formation courte en guise de passerelles permettant aux étudiants et étudiantes d'effectuer un changement de discipline.

3.3.4 FAVORISER LA FORMATION CONTINUE

La formation continue, un impératif de la société du savoir

Des pratiques organisationnelles inédites et divers phénomènes reliés au marché de l'emploi viennent aujourd'hui bousculer le milieu du travail : changements technologiques, environnements virtuels, responsabilité plus grande des employés, mobilité croissante de la main-d'œuvre, etc. Tous ces phénomènes obligent les travailleurs et les travailleuses à l'actualisation constante de leurs connaissances et de leurs compétences. Cette contrainte est particulièrement aiguë dans les domaines scientifiques où se combinent l'évolution accélérée des connaissances, l'obsolescence rapide des technologies et le manque de diplômés pour répondre à la demande de compétences nouvelles.

Le concept de l'« éducation tout au long de la vie », présenté dans le rapport de la Commission Delors¹³, prend acte du fait que la formation doit mener à l'acquisition de compétences permettant la maîtrise du changement plutôt que l'acquisition de compétences instrumentales bien déterminées. Le rapport souligne aussi la multiplication des lieux d'apprentissage hors des institutions traditionnelles d'enseignement.

La loi québécoise sur la formation de la main-d'œuvre

Adoptée en 1995, la Loi favorisant le développement de la formation de la main-d'œuvre impose aux organisations, dont la masse salariale excède 250 000 \$, une dépense d'au moins 1 % pour la formation de leurs employés ou une retenue de 1 % versée à un fonds québécois dédié à la formation de la main-d'œuvre. Cette mesure vise le développement d'une culture de la formation continue dans les milieux de travail.

Pour la période 1996-1998, les entreprises du Québec ont investi environ un milliard de dollars par an dans des activités de formation. Le gouvernement a entrepris de faire le bilan de ces activités et d'évaluer, entre autres, leur volume, les secteurs économiques touchés, le type d'entreprises qui y recourent, leur durée, les lieux où elles se déroulent et les dispensateurs de la formation. L'évaluation des résultats de la mise en œuvre de cette loi, qui doit tenir compte du cas particulier du personnel scientifique et technique, permettra aussi de tracer un portrait de la main-d'œuvre sur une base régionale.

¹³ *L'éducation un trésor est caché dedans*, Rapport à l'UNESCO de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt-et-unième siècle, présidée par Jacques Delors, Éditions Odile Jacob et Éditions UNESCO, 1996.

Une attention particulière doit être accordée aux travailleurs autonomes et à ceux qui ont un statut précaire, puisqu'ils sont responsables d'une proportion importante des nouveaux emplois au Québec. Entre 1990 et 1999, ils ont représenté en effet 50 % des 216 000 nouveaux travailleurs et travailleuses.

Un rattrapage à effectuer

Enfin, il faut souligner que le Québec se classe sous la moyenne du Canada et loin derrière les autres pays industrialisés en matière de formation continue, qu'elle s'effectue en entreprise, dans le cadre de programmes d'éducation des adultes ou de façon autonome. La politique sur la formation continue que prépare le ministère de l'Éducation prend de ce fait une importance cruciale.

3.3.5 DÉVELOPPER LA FORMATION EN LIGNE

La formation en ligne est appelée à transformer la formation continue

La formation continue devra donc connaître au cours des prochaines années un développement très prononcé dans toutes les sphères d'activité de la société et de l'économie. L'utilisation intensive du réseau Internet pour la formation en ligne viendra sans nul doute considérablement modifier le paysage de l'offre de service dans le domaine.

Le gouvernement peut appuyer des initiatives porteuses

Par le truchement des achats publics, le gouvernement pourra jouer un rôle significatif à l'égard de la demande. Ainsi, un pourcentage du coût d'achat et d'implantation des systèmes informatiques dans l'administration publique devrait être dédié à la formation en ligne, laquelle pourrait concourir au développement des connaissances et des compétences de son personnel et de celui des réseaux du secteur public. De telles initiatives pourraient puissamment contribuer à l'émergence de fournisseurs en mesure de devenir des joueurs concurrentiels sur ce marché, dans l'espace francophone et international.

La formation en ligne paraît susceptible de donner l'impulsion à d'importantes innovations éducatives et culturelles. Il s'agit aussi d'un domaine où s'ouvrent de vastes possibilités économiques. Le rôle du gouvernement sera de soutenir des expérimentations à bonne échelle dans ce domaine et d'apporter son appui à la constitution de réseaux d'entreprises et d'institutions québécoises capables d'engendrer de telles expérimentations et d'en assurer une large diffusion.

MESURES STRUCTURANTES

- **Reconduction et augmentation du financement du CETECH.**
- **Reconduction du financement de programmes de formation courte du ministère de l'Éducation.**
- **Soutien de certaines initiatives importantes relatives au développement et à la commercialisation de produits québécois destinés à la formation en ligne**, autant pour les marchés locaux que pour l'exportation et la coopération.

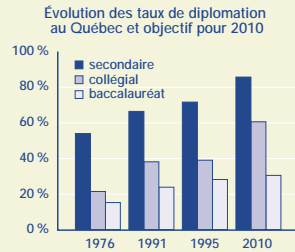
3.4 DES OBJECTIFS ET INDICATEURS MESURABLES

La loi constitutive du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie prévoit que la politique québécoise de la science et de l'innovation énonce des objectifs en matière sociale, culturelle et économique. La Politique doit également prévoir la vérification, à l'aide d'indicateurs, de l'atteinte des objectifs mesurables qu'elle poursuit et de ses retombées sur les Québécois et Québécoises. Seront ainsi considérés, en ce qui a trait à l'appropriation, à la diffusion et à la formation, les objectifs et indicateurs suivants. Il faut noter que ce ne sont là que quelques exemples parmi l'éventail des objectifs et des indicateurs éventuellement pris en compte pour l'évaluation de la Politique.

PAR L'ACQUISITION DE LA SCIENCE ET SON PARTAGE, PERMETTRE AUX QUÉBÉCOIS ET QUÉBÉCOISES DE PARTICIPER PLEINEMENT À LA SOCIÉTÉ DU SAVOIR.

Augmenter la diplomation à tous les ordres d'enseignement.

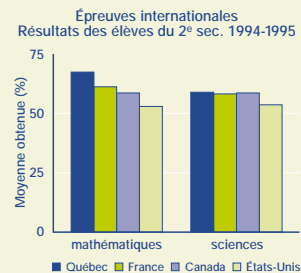
Indicateur : *taux de diplomation*



Sources : MEQ, MFQ, Québec *objectif emploi*, 1998.

Maintenir la performance des jeunes Québécois et Québécoises dans les épreuves internationales de mathématiques et de sciences.

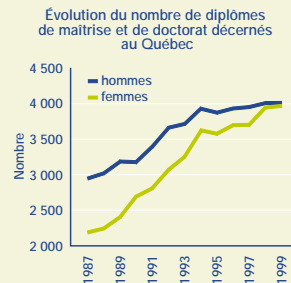
Indicateur : *résultats des élèves aux épreuves internationales*



Source : MEQ, *Une comparaison internationale des résultats des élèves québécois en mathématiques et en sciences*, août 1998.

Poursuivre la croissance de la diplomation aux cycles supérieurs dans tous les domaines.

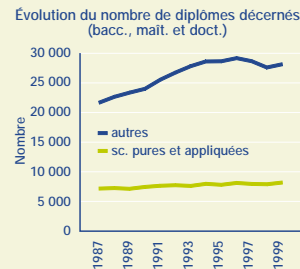
Indicateur : *nombre de diplômés de maîtrise et de doctorat*



Source : MEQ, compilation du MRST.

Augmenter la diplomation en sciences pures et appliquées.

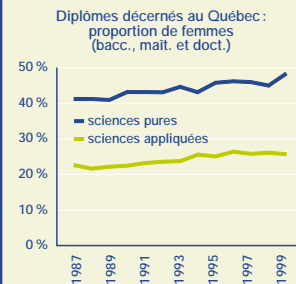
Indicateur : *nombre de diplômes décernés dans ces domaines*



Source : MEQ, compilation du MRST.

Accroître la représentation féminine dans ces domaines.

Indicateur : *proportion de femmes parmi les diplômés de ces domaines*



Source : MEQ, compilation du MRST.

Améliorer la connaissance de l'évolution du marché du travail, particulièrement dans les secteurs en forte croissance.



Chapitre 4

LA RECHERCHE : UNE BASE ESSENTIELLE

Chapitre 4

LA RECHERCHE : UNE BASE ESSENTIELLE

La recherche possède une valeur intrinsèque à réaffirmer

La recherche est la source première de la compréhension toujours plus étendue des multiples dimensions du monde et de la découverte des moyens pratiques de tirer parti de cette compréhension. À ce titre, elle possède une valeur intrinsèque qui justifie la pleine reconnaissance des différentes démarches qu'elle emprunte. Aussi, la politique québécoise de la science et de l'innovation tient à réaffirmer que tous les types de recherche doivent être encouragés et soutenus, autant la recherche fondamentale que la recherche appliquée, libre ou orientée.

Par le développement de nouveaux produits et de nouvelles façons de faire, la recherche appliquée permet de répondre à des besoins concrets et immédiats de la société. Toutefois, c'est surtout de la recherche fondamentale qu'émanent les nouveaux concepts qui assurent l'avancement social et économique à plus long terme.

L'organisation de la recherche se transforme rapidement...

Partout dans le monde, l'environnement de la recherche et les modes de production des connaissances connaissent actuellement des changements majeurs. Ainsi, la recherche universitaire, autrefois réalisée surtout au sein de petites équipes dans une discipline unique, s'effectue maintenant de plus en plus autour de grandes thématiques au sein de groupes multidisciplinaires, multi-institutionnels et plurisectoriels travaillant dans des centres et en réseau, et utilisant des infrastructures majeures.

...et repose plus que jamais sur des effectifs de recherche de qualité

Au Québec, en particulier, le vieillissement du corps professoral pose la nécessité de son renouvellement, ce qui accentue le besoin de chercheurs et chercheuses de la relève. Cela survient au moment même où la course internationale pour l'avancement des connaissances, plus intense que jamais, exacerbe la concurrence des institutions d'enseignement supérieur pour le recrutement des chercheurs les plus éminents.

La Politique mobilise de nouveaux moyens pour relever les défis

Dans ce contexte, les milieux de la recherche universitaire doivent relever d'importants défis pour consolider et accroître leur position concurrentielle sur l'échiquier international de la recherche. Les actions gouvernementales privilégiées en matière de recherche universitaire par la présente politique visent précisément à aider ces milieux à devenir plus compétitifs, en intervenant sur plusieurs facettes de l'activité de recherche : la relève, le capital humain, les frais indirects, les espaces et infrastructures physiques, ainsi que son organisation.

4.1 UNE RELÈVE UNIVERSITAIRE SUFFISANTE ET DE HAUTE QUALITÉ

DÉFI

Assurer la relève en recherche

La nécessité prescrite par la société du savoir de participer au développement accéléré des connaissances suscite une demande croissante de chercheurs et de chercheuses de calibre international. Au Québec, le milieu universitaire, lieu de formation des chercheurs est le premier sollicité pour répondre à ce besoin.

Depuis quelques années, différents facteurs ont contribué à freiner l'évolution de la base de recherche universitaire au Québec. De nombreux départs à la retraite ou vers d'autres postes, un faible recrutement de nouvelles et de nouveaux professeurs-chercheurs, une vive concurrence sur le marché international de l'embauche de chercheurs; voilà autant d'éléments qui plaident pour un accroissement substantiel du soutien à la relève scientifique.

ORIENTATION

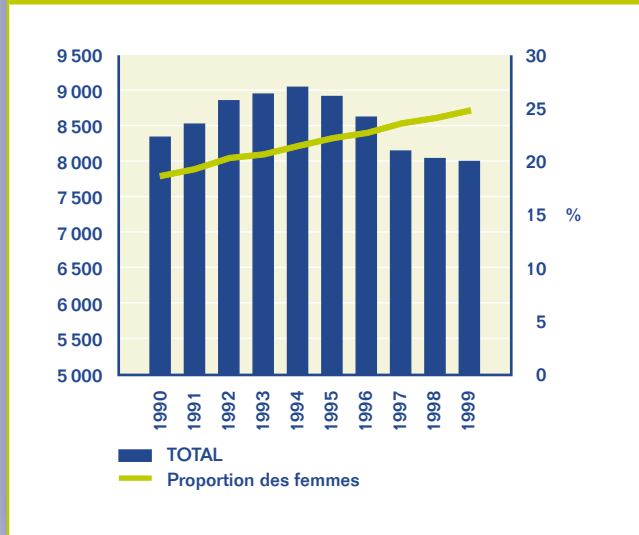
4.1.1 ASSURER LA RELÈVE DE PROFESSEURS-CHERCHEURS

La relève professorale universitaire, garante de la capacité de recherche

Le corps professoral constitue un facteur clé de la capacité des universités d'assurer une formation à la recherche et par la recherche, de nature à bien préparer la main-d'œuvre hautement qualifiée que convoitent à la fois les milieux de la recherche universitaire et les entreprises de pointe d'ici et d'ailleurs.

Au cours de la seconde moitié des années 1990, le nombre de professeurs à temps plein des universités québécoises a décliné de façon marquée : de 9 050 qu'ils étaient en 1994-1995, ils sont passés à 8 005 cinq ans plus tard.

Figure 11

EFFECTIF DU CORPS PROFESSORAL DES UNIVERSITÉS QUÉBÉCOISES, 1990-1999
 (en nombre)


Source : Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec.

L'arrivée de nouvelles et de nouveaux professeurs-chercheurs représente aussi la voie privilégiée pour le transfert intergénérationnel de l'expertise acquise en recherche au fil des ans. C'est également par ce relais que s'opère le renouvellement des courants de recherche.

Une trop faible présence de professeurs-chercheurs en début de carrière, jumelée à des départs nombreux de chercheurs expérimentés, freine actuellement cette dynamique autant qu'elle peut nuire à la qualité de la base de recherche et à la formation de la relève scientifique.

Une situation qui s'améliore en matière de relève professorale...

Cependant, des efforts récents laissent entrevoir une amélioration de la situation. Le réinvestissement dans le financement de base des universités de la part du ministère de l'Éducation (MEQ) contribuera certainement à augmenter le taux de remplacement des professeurs sortants. De plus, le financement octroyé, en 1999, par le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie au Fonds pour la formation des chercheurs et l'aide à la recherche (Fonds FCAR), afin de mettre en place le *Programme stratégique de professeurs-chercheurs*, assurera le recrutement de 125 professeurs-chercheurs sur cinq ans. Enfin, le nouveau programme de Chaires de recherche du Canada permettra, au cours des cinq prochaines années, la création et le maintien au Québec de 571 postes de professeurs se consacrant largement à la recherche et à la formation aux cycles supérieurs.

...mais l'embauche de professeurs devra s'accélérer

Ces mesures demeurent toutefois insuffisantes pour combler le déficit qu'accuse le Québec sur le plan du renouvellement de l'effectif de recherche universitaire, d'autant plus qu'il faudra également répondre, au cours des prochaines années, aux besoins de ressources supplémentaires découlant de la croissance récente des budgets consacrés à la recherche, notamment à la suite de la création de Valorisation-Recherche Québec, un organisme à but non lucratif, doté par le gouvernement du Québec de 220 millions de dollars pour financer la recherche et la commercialisation des résultats de la recherche.

Le moment est d'ailleurs propice à l'embauche de nouveaux professeurs à l'enseignement supérieur puisque, ces dernières années, la formation de haut niveau s'est accélérée au Québec. En 1999, les universités québécoises ont décerné 1 170 diplômes de doctorat, soit 64 % de plus qu'en 1990. Le Québec dispose ainsi d'un potentiel de recherche qu'il doit valoriser, notamment en offrant à ces diplômés la possibilité d'intégrer les milieux de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Il est d'autant plus impératif de retenir au Québec ces diplômés de haut niveau que s'affirme partout une concurrence farouche pour le recrutement de chercheurs. Si le bassin de titulaires de doctorat disponibles s'est accru récemment, il ne pourra que diminuer à plus ou moins brève échéance, maintenant que l'ensemble des universités canadiennes et étrangères envisagent d'augmenter leur rythme d'embauche et que les entreprises de pointe exigent du personnel de plus en plus qualifié.

Par ailleurs, le renouvellement du corps professoral est également l'occasion d'enrichir les milieux de l'enseignement et de la recherche par l'intégration de chercheurs et de chercheuses de l'étranger qui viendront accroître l'expertise disponible au Québec et favoriser un rayonnement plus étendu de la recherche québécoise.

MESURES STRUCTURANTES

- **Bonification du *Programme stratégique de professeurs-chercheurs* :**
 - en haussant le nombre de postes de professeurs-chercheurs offerts par ce programme;
 - en intégrant progressivement dans la base de financement des universités la subvention salariale des recrues du programme.
- **Augmentation des crédits du programme *Établissement de nouveaux chercheurs pour soutenir la croissance attendue du nombre de chercheurs et chercheuses*.**

4.2 LE CAPITAL HUMAIN VOUÉ À LA RECHERCHE : ASSURER SA STABILITÉ ET FAVORISER SON EXCELLENCE

DÉFI

La concurrence exige un meilleur aménagement de la carrière des chercheurs

Les conditions actuelles de réalisation de la recherche, caractérisées par la multiplication de projets majeurs requérant des expertises poussées, exigent d'offrir des perspectives de carrière attrayantes à ceux qui démontrent d'excellentes aptitudes pour la recherche. C'est à cette condition que le Québec assurera le maintien d'un niveau de recherche universitaire de calibre international.

ORIENTATIONS

4.2.1 APPUYER LE DÉVELOPPEMENT DE LA CARRIÈRE DE CHERCHEUR UNIVERSITAIRE

La recherche et l'enseignement universitaires, deux fonctions complémentaires

La politique québécoise à l'égard des universités a clairement énoncé la double mission de formation et de recherche que le gouvernement reconnaît aux universités et l'importance qu'il attache au maintien d'un lien étroit entre ces deux fonctions. La politique de la science et de l'innovation fait sienne cette position. Par son enseignement, tout chercheur universitaire a le devoir de transmettre les connaissances de pointe qu'il acquiert dans le cadre de ses recherches. La qualité de la formation à tous les niveaux universitaires, et plus particulièrement aux 2^e et 3^e cycles, en dépend.

La recherche et la formation aux cycles supérieurs doivent pouvoir être intensifiées

Ce principe n'exclut toutefois pas la possibilité pour le professeur-chercheur de se consacrer en priorité, durant un certain nombre d'années, à la recherche et à la formation aux cycles supérieurs. Cela peut même être essentiel pour accélérer la réalisation de projets d'envergure dans des domaines où la compétition internationale est intense. Une telle possibilité permettrait également à de nouveaux chercheurs d'acquérir plus rapidement l'expertise dont ils ont besoin pour soutenir la compétition avec leurs collègues d'ici et d'ailleurs.

Les universités ont besoin d'être appuyées à cette fin

Cependant, les universités québécoises ne disposent généralement pas d'une grande marge de manœuvre pour permettre, à cette fin, une diminution des tâches d'enseignement des professeurs. Pourtant, cela constituerait un atout dans leurs efforts pour attirer et retenir les chercheurs les plus prometteurs. Les chercheuses et chercheurs du Québec sont eux-mêmes fortement convoités, notamment par les grandes universités canadiennes et américaines. Il importe donc de faciliter la modulation des tâches universitaires pour offrir aux chercheurs la possibilité de se livrer à des activités de recherche plus soutenues.

Améliorer les perspectives de carrière des chercheurs-boursiers

Dans le domaine de la santé, le déplacement d'une grande partie de la recherche des campus universitaires vers les centres de recherche en santé situés dans les hôpitaux a entraîné un besoin accru de chercheurs que les universités ne pouvaient satisfaire à même leur effectif professoral. En accord avec les universités, les centres de recherche en santé ont donc recruté des chercheurs, rémunérés en partie par des bourses du programme *Chercheurs-boursiers* du Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ).

Le maintien de la qualité et du dynamisme de la recherche en santé exige que le Québec soit en mesure de retenir ces chercheurs, parmi les meilleurs, et de susciter et de préserver chez les jeunes l'intérêt pour une telle carrière. Pour ce faire, les perspectives professionnelles des chercheurs-boursiers doivent être améliorées.

Favoriser les carrières en recherche clinique

Toujours dans le domaine de la santé, la recherche clinique présente une situation particulière en ce qu'elle nécessite la participation de médecins spécialistes, qui y œuvrent à temps partiel en plus de poursuivre leurs activités professionnelles. Ces chercheurs cliniciens jouent un rôle essentiel pour amener les découvertes scientifiques du laboratoire au chevet du patient. Actuellement, la recherche clinique traverse une période plus difficile, puisqu'on y enregistre une baisse annuelle des effectifs de plus de 6 % depuis cinq ans, ce qui traduit une perte d'intérêt des professionnels de la santé à son endroit. Cette situation précaire doit être corrigée pour que le Québec puisse tirer pleinement profit des efforts importants qu'il consacre à la recherche en santé.

La recherche clinique au Québec ne pourra se développer sans la promotion de la carrière de chercheur clinicien. À cet effet, il importe d'assurer à ce chercheur une rémunération à la hauteur de sa formation et de son expertise et, surtout, un temps protégé pour se consacrer à la recherche.

Intensifier l'appui aux échanges internationaux

La participation à des réseaux d'échanges et de collaboration scientifique et l'intégration à des programmes de recherche internationaux constituent d'autres éléments importants du développement de la carrière de chercheur, d'une part, et de l'attraction de chercheuses et chercheurs reconnus dans les universités et les centres de recherche en santé et en services sociaux du Québec, d'autre part.

La participation des chercheurs québécois aux grands courants de la recherche internationale a progressé de façon notable au cours des vingt dernières années, comme en témoigne la croissance de leurs publications conjointes avec des chercheurs étrangers. En outre, la plupart des universités se sont maintenant donné une stratégie de coopération internationale.

Il importe d'amplifier ce mouvement en favorisant la présence accrue de chercheuses et de chercheurs québécois sur la scène internationale, que ce soit sous la forme d'échange de chercheurs, de mise en place de réseaux pluridisciplinaires ou de participation à de tels réseaux, de signature d'ententes, d'accords de jumelage ou de regroupements d'institutions.

4.2.2 INTENSIFIER LA RECHERCHE DANS LES COLLÈGES**La recherche dans les collèges, une réalité depuis vingt ans**

La tâche des professeurs au collégial ne comporte pas de volet recherche. Cependant, les collèges peuvent, en vertu de la Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel, soutenir les professeurs qui participent à des programmes de recherche. Ils le font d'ailleurs depuis près de vingt ans.

Des programmes pertinents qui manquent de ressources

Le développement de la recherche au collégial a été favorisé par différents programmes du ministère de l'Éducation, notamment le *Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage* (PAREA) et le *Programme d'aide à la recherche technologique* (PART), la création des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) et la participation de chercheurs des collèges à des projets de recherche universitaire financés par les programmes *Soutien aux équipes de recherche* et *Centres de recherche* du Fonds FCAR.

Toutefois, en raison de ressources insuffisantes, le dégagement de professeurs à des fins de recherche y a connu un ralentissement marqué au cours des dernières années, passant de 121 en 1992-1993 à 26 en 1998-1999 en équivalent temps complet (ETC).

TABLEAU IX

**NOMBRE DE PROFESSEURS DE COLLÈGE DÉGAGÉS À DES FINS DE RECHERCHE
1992-1998 (en ETC)**

Programme	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999
PAREA	32	29	29	31	9	2	3
PART	28	24	28	22	7	5	7
PSCCC ¹	4	5	5	3	1	0	0
CCTT	36	36	36	38	21	15	11
Fonds FCAR	21	21	21	21	10	7	5
Total	121	115	119	115	48	29	26

¹ Programme de soutien aux chercheurs et aux chercheuses des collèges.

Source: Ministère de l'Éducation du Québec, Direction de la recherche et du développement.

Un potentiel de qualité démontrée, qui appuie le transfert des connaissances...

La recherche dans les collèges concourt au développement régional, entre autres par des activités de transfert vers les entreprises. Elle contribue aussi au renouveau pédagogique et aux recherches fondamentales et appliquées des regroupements universitaires. Une évaluation de la qualité de cette recherche, effectuée pour le Fonds FCAR en 1996, a démontré que la productivité des chercheurs de collège qui étaient intégrés dans des équipes de recherche universitaires se comparait à celle de leurs collègues des universités.

...et contribue à la qualité de l'enseignement

En plus de cet apport précieux à l'effort de recherche du Québec, la présence de chercheurs et de chercheuses dans les collèges enrichit l'enseignement qui y est dispensé et stimule l'intérêt des jeunes pour des carrières scientifiques, contribuant ainsi à assurer la relève. Le renouvellement du corps professoral, inéluctable là aussi, est une conjoncture favorable à l'embauche de professeurs intéressés et habilités à poursuivre des travaux de recherche de niveau supérieur.

Ce potentiel doit être développé et mieux intégré au système de recherche

La Politique vise à consolider le potentiel de recherche au collégial et à favoriser une intégration de plus en plus marquée des milieux de recherche collégiale et universitaire. À cette fin, le gouvernement offrira aux professeurs de collège titulaires d'un doctorat la possibilité d'obtenir des moyens accrus de réaliser des activités de recherche, le plus souvent en collaboration avec des équipes ou des centres de recherche universitaires.

Par ailleurs, le gouvernement a commencé à redresser la situation de la recherche au collégial en mettant en place, en 1999-2000, le *Programme conjoint MRST/MEQ/Fonds FCAR pour le dégagement d'enseignement des chercheurs de collège*. Dès sa mise en œuvre, ce programme a suscité une croissance remarquable du nombre de projets de recherche proposés dans les collèges. Il importe de le bonifier de manière à relever la capacité de dégagement de professeurs de collèges.

Les instituts de technologie agroalimentaire devront être davantage mis à contribution

Les instituts de technologie agroalimentaire (ITA) de La Pocatière et de Saint-Hyacinthe présentent une problématique particulière. En effet, ces établissements collégiaux n'appartiennent pas au réseau de l'éducation et ne peuvent, par conséquent, bénéficier d'aucune des mesures et d'aucun des programmes auxquels ont accès les collèges publics et même privés qui sont associés à ce réseau. Cette situation devra être examinée de plus près.

4.2.3 AMÉLIORER LES CONDITIONS DE TRAVAIL DES PROFESSIONNELS ET DU PERSONNEL DE SOUTIEN AFFECTÉS À LA RECHERCHE

Les professionnels de recherche et le personnel de soutien : des contributions indispensables

La très bonne performance des chercheuses et des chercheurs québécois sur le plan national et international doit beaucoup à l'excellence de l'infrastructure humaine qui soutient ces derniers dans leurs travaux. Les équipes et les centres de recherche ne pourraient en effet fonctionner efficacement sans la contribution des professionnels et du personnel de soutien affectés à la recherche, qui assurent la continuité dans les laboratoires et participent à l'encadrement et au suivi des étudiants et étudiantes en formation.

Une précarité à corriger

La précarité d'emploi caractérise la plupart de ces travailleuses et travailleurs de la recherche. Cela tient essentiellement au fait que leur emploi, comme leur salaire, dépend des subventions et des contrats que les chercheurs et chercheuses réussissent à obtenir et dont le financement n'est assuré que pour des périodes relativement brèves. Très souvent, ils n'ont pas droit aux avantages sociaux, notamment aux régimes collectifs d'assurance et aux fonds de pension, dont jouissent la majorité des travailleurs de même niveau de scolarité.

Le cas particulier des professionnels de recherche est à souligner. Il s'agit de plus en plus de personnes hautement scolarisées (plusieurs sont titulaires d'un doctorat et ont effectué des stages postdoctoraux) qui collaborent activement à des travaux de recherche de haut niveau, qui en influencent les orientations et en valident les résultats. Certains de ces professionnels sont en attente d'une occasion d'accéder au statut de chercheurs, mais d'autres ont fait le choix délibéré de mener une carrière en recherche sans briguer une charge d'enseignement universitaire ou la responsabilité d'équipes de recherche. Bien qu'ils soient les piliers des équipes et des centres où ils travaillent, ces professionnels ne bénéficient pas, le plus souvent, d'un statut, d'une rémunération ou de conditions de travail qui reflètent leur contribution à la recherche.

Deux mesures de financement présentées plus loin, l'une relative aux frais indirects et l'autre aux programmes des organismes subventionnaires, devraient favoriser la consolidation de l'infrastructure humaine des équipes et des centres de recherche et permettre d'offrir des conditions de travail adéquates à ceux et celles qui y œuvrent. La situation décrite fera aussi l'objet d'une attention particulière dans le cadre du suivi de la politique québécoise de la science et de l'innovation.

MESURES STRUCTURANTES

- **Dégagement de tâches d'enseignement de professeurs-chercheurs universitaires.**
 Une enveloppe budgétaire sera allouée au financement de dégagements de tâches d'enseignement de cohortes additionnelles de professeurs-chercheurs. Les professeurs-chercheurs, qui pourront ainsi se consacrer de façon plus intensive à la recherche, devront toutefois maintenir des liens avec la formation en assumant l'enseignement aux étudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires ainsi que leur encadrement.
- **Amélioration des perspectives de carrière des chercheurs-boursiers en santé.**
 Le programme *Chercheurs-boursiers* du FRSQ sera bonifié pour accroître le nombre de postes de chercheurs-boursiers dans les centres hospitaliers universitaires, les centres affiliés universitaires et les instituts universitaires de recherche en santé, et leur assurer une meilleure rémunération.
- **Dégagement de tâches cliniques de chercheurs cliniciens.**
 Le gouvernement allouera au Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ) des crédits additionnels pour le financement de périodes de dégagement de médecins spécialistes, afin de permettre à ceux-ci de se consacrer plus intensivement à la recherche clinique.
- **Soutien des activités internationales de recherche.**
 Le *Programme de soutien aux initiatives internationales de recherche et d'innovation* dont il sera question au chapitre 6 favorisera l'accès aux grands équipements de recherche à l'étranger, la participation de chercheurs québécois à des activités d'organismes scientifiques internationaux et leur collaboration à des programmes internationaux de recherche.
- **Dégagement de tâches d'enseignement de chercheurs de collège.**
 Un nouveau volet sera ajouté au *Programme conjoint MRST/MEQ/Fonds FCAR* pour encourager les professeurs de collège titulaires d'un doctorat à mettre à profit leur formation de chercheur et à s'intégrer au réseau québécois de la recherche. Les personnes qui se qualifieront dans le cadre de ce volet obtiendront des périodes de dégagement à des fins de recherche et une subvention de démarrage en recherche équivalente à celle offerte par le programme *Établissement de nouveaux chercheurs* du Fonds FCAR.
 Par ailleurs, des crédits seront attribués au volet actuel du programme conjoint pour en assurer la poursuite et permettre de rétablir la capacité globale de dégagement de professeurs des collèges.
- **Mise en place d'un comité conjoint MRST-MEQ-MAPAQ** pour étudier la problématique des instituts de technologie agroalimentaire.

4.3 UN ENVIRONNEMENT DE QUALITÉ POUR LA RECHERCHE

DÉFI

La qualité de l'environnement de recherche favorise l'excellence et s'avère un élément important pour retenir les chercheurs et chercheuses de calibre international.

Les frais indirects de la recherche doivent être financés de manière concurrentielle

Aucune recherche ne peut se faire sans dépenses de gestion, sans coûts d'utilisation de services administratifs et professionnels et sans frais associés à l'utilisation de bâtiments et d'équipements, notamment en ce qui a trait aux services des bibliothèques et de l'informatique et aux laboratoires. Tous ces éléments constituent les frais indirects de la recherche.

Selon plusieurs études, ces frais ne sont pas financés de façon concurrentielle au Québec et au Canada, par rapport aux États-Unis. Cette situation sera accentuée par l'intensification de toutes les activités de recherche universitaire, notamment celle induite par les chaires de recherche du Canada, ainsi que par l'expansion récente des infrastructures de recherche, appuyée par le gouvernement du Québec et la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI).

Le sous-financement des frais indirects de la recherche se répercute forcément sur les activités de recherche, les établissements n'ayant souvent d'autre choix que de négliger l'entretien de l'infrastructure et de gruger sur certains services de base, comme ceux des bibliothèques ou de l'informatique. De plus, faute du soutien approprié, les chercheurs doivent effectuer eux-mêmes plusieurs tâches administratives, ce qui réduit le temps qu'ils peuvent consacrer aux travaux de recherche ou à l'encadrement des étudiants. Ce sous-financement limite ainsi la portée que pourraient avoir les investissements directs en recherche.

Les répercussions se font sentir au-delà des activités de recherche, tant dans les universités que dans les centres de recherche du réseau de la santé et des services sociaux¹⁴. Par exemple, certains établissements universitaires peuvent être contraints d'utiliser des sommes destinées à leur mission de formation pour assumer les coûts fixes associés à la recherche. C'est alors l'ensemble des activités de l'université qui souffre du sous-financement des frais indirects. Il importe d'éviter que cela se produise.

Enfin, les infrastructures de recherche doivent être à la hauteur de la complexité technologique requise par des projets majeurs, et les espaces de recherche doivent être adaptés aux nouvelles formes d'organisation de la recherche, notamment les regroupements stratégiques de chercheurs ou d'unités de recherche et le partage d'équipements onéreux.

¹⁴ Ces centres comprennent : les centres hospitaliers universitaires, les centres affiliés universitaires et les instituts universitaires de recherche en santé.

ORIENTATIONS

4.3.1 ASSURER UN FINANCEMENT CONCURRENTIEL DES FRAIS INDIRECTS DE LA RECHERCHE

Les frais indirects correspondent en moyenne à 40% des coûts directs de la recherche

Établir un taux de financement approprié des frais indirects de la recherche est un exercice complexe, compte tenu de la difficulté à répartir avec exactitude les coûts généraux des institutions entre leurs activités de recherche et celles liées à leurs autres missions. Cela dit, un taux de financement équivalant à 40% des frais directs de la recherche semble rallier l'ensemble des milieux concernés.

Le Québec finance déjà une partie significative des frais indirects

Depuis plusieurs années, le gouvernement du Québec apporte un soutien au financement des frais indirects de la recherche. Ainsi, en 1997-1998, il y a consacré, par diverses enveloppes, un montant estimé à environ 140 millions de dollars. Le ministère de l'Éducation, principalement par l'intermédiaire de deux éléments de la formule de financement de base des universités, verse environ 100 millions de dollars, et le ministère de la Santé et des Services sociaux, pour le financement de base des établissements de son réseau, en assume près de 40 millions.

Position du gouvernement fédéral

Le gouvernement fédéral, pour sa part, n'a jamais couvert le paiement des frais indirects qui découlent de la recherche financée par ses conseils subventionnaires. Toutefois, le 18 octobre 2000, il annonçait l'octroi d'une subvention de 400 millions de dollars à la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) pour le financement des frais de fonctionnement des infrastructures de recherche. Les détails de la mise en application de cette mesure fédérale ne sont pas encore connus. Cependant, sur la base du succès des chercheurs québécois aux concours de la FCI, on peut estimer qu'environ 120 millions de dollars reviendraient aux universités et aux centres de recherche québécois.

Position du Québec

Malgré sa contribution déjà importante au financement des frais indirects de la recherche, le gouvernement du Québec s'assurera que le montant qu'il consacre à cette fin représente 40% des subventions versées aux universités et aux établissements de recherche du réseau de la santé et des services sociaux par les organismes accrédités¹⁵, y compris les conseils subventionnaires fédéraux.

Par ailleurs, pour assurer aux institutions de recherche le recouvrement de l'ensemble des frais indirects entraînés par leurs activités de recherche, le gouvernement invite ces institutions à réclamer des frais indirects, à raison de 40% des frais directs de la recherche, dans le cadre de tous les contrats accordés par des organismes privés et publics et de toutes les subventions émanant d'organismes non accrédités.

Dans l'éventualité où le gouvernement fédéral décidait de payer les frais indirects de la recherche qu'il subventionne, il devrait transférer les sommes en question au gouvernement du Québec. Ce dernier, ayant déjà financé ces frais, affectera les montants reçus du gouvernement fédéral au soutien direct de la recherche.

¹⁵ Les organismes accrédités sont ceux qui octroient leurs subventions par concours.

4.3.2 AIDER DES ORGANISATIONS MAJEURES DE RECHERCHE UNIVERSITAIRE À SE Doter DES ESPACES ET DES INFRASTRUCTURES NÉCESSAIRES À LEUR DÉVELOPPEMENT

Un effort substantiel de financement des infrastructures de recherche...

Depuis 1998, le ministère de l'Éducation et le ministère de la Santé et des Services sociaux ont consenti des investissements de près de 250 millions de dollars pour doter les universités, les collèges et les centres de recherche du réseau de la santé et des services sociaux d'installations à la fine pointe de la technologie, notamment en assurant la contrepartie exigée dans le cadre des programmes de la FCI.

...qui devra s'accroître encore

Malgré cet effort soutenu, un apport additionnel important devra être fourni afin de compléter l'acquisition des nouvelles infrastructures et la modernisation des équipements nécessaires au maintien d'un calibre de recherche élevé.

L'installation de certaines infrastructures très spécialisées et très coûteuses demande des espaces importants, qui devraient être localisés de sorte à être accessibles à tous les chercheurs intéressés, y compris ceux et celles œuvrant en entreprise. De plus, certains regroupements stratégiques de chercheurs, provenant souvent de plusieurs institutions différentes, ne peuvent trouver place dans les universités.

Pour répondre à ces besoins, le gouvernement est disposé à appuyer des projets d'immobilisations proposés par des organismes à but non lucratif, dont les universités et les collèges pourraient être membres.

MESURES STRUCTURANTES

- **Financement accru des frais indirects de la recherche.**

Le gouvernement augmentera les crédits consacrés aux frais indirects de la recherche, pour atteindre un taux de financement de 40 % des subventions d'organismes accrédités reçues par les universités et les centres hospitaliers universitaires, les centres affiliés universitaires et les instituts universitaires de recherche en santé.

- **Financement d'infrastructures majeures et d'espaces de recherche.**

Des crédits seront alloués au ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie afin de soutenir :

- l'acquisition d'infrastructures de recherche, notamment en assurant un effet de levier pour les projets de chercheurs ou d'équipes de recherche présentés dans le cadre d'initiatives d'organismes externes au gouvernement du Québec;
- la création d'espaces de recherche pour des projets majeurs;
- le développement de centres voués à la recherche plurisectorielle.

4.4 LES ORGANISMES QUÉBÉCOIS DE SUBVENTION DE LA RECHERCHE

L'apport des fonds subventionnaires québécois

La vigueur de la recherche dans les universités québécoises résulte pour une bonne part des stratégies et de l'investissement soutenu du gouvernement du Québec, par l'intermédiaire de ses organismes de subvention de la recherche : le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (Fonds FCAR), le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ) et le Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS).

Le Fonds FCAR

Le Fonds FCAR a pour principales fonctions de promouvoir la recherche dans tous les domaines et de soutenir la formation de chercheurs. Il finance ainsi le spectre complet des recherches, qu'elles s'inscrivent dans les disciplines des sciences naturelles et du génie, des sciences sociales et humaines, des sciences biomédicales, ou qu'elles procèdent des arts et des lettres. Dès sa mise en place, le Fonds FCAR a appuyé la constitution d'équipes de recherche et l'émergence de pôles d'excellence. Ses programmes ont grandement contribué à structurer le système québécois de recherche universitaire.

Le FRSQ

La coordination et la promotion du développement de la recherche dans les établissements de santé au Québec ainsi que le soutien financier accordé à la recherche, à la formation et au perfectionnement de chercheurs et de chercheuses dans ce domaine, constituent les principaux éléments du mandat du FRSQ. Depuis plus de vingt ans, ce dernier administre des sommes importantes investies par le gouvernement du Québec dans la recherche publique en santé, effectuée en très forte majorité dans les établissements de santé. Le FRSQ a fait un apport déterminant à la concentration des ressources de recherche en santé, au développement de la productivité de nombreux centres de recherche et à l'émergence d'équipes de recherche de calibre international.

Le CQRS

En plus de fournir des conseils sur la politique en matière de recherche sociale, le CQRS a pour sa part contribué à l'amélioration de la qualité de cette recherche et à la diffusion de ses résultats et de leurs applications dans l'enseignement, la pratique professionnelle et les politiques particulièrement dédiées au développement social. Son action a porté des fruits significatifs pour ce qui est de la formation de chercheurs de haut niveau en sciences sociales et d'intervenants du secteur social, de l'application et du transfert des connaissances, ainsi que de la recherche de solutions à des problèmes touchant, entre autres, l'adaptation sociale, la santé mentale, l'intégration sociale et les aspects sociaux de la santé.

Le CQRS, à la différence du Fonds FCAR et du FRSQ, n'a pas actuellement le statut juridique de fonds subventionnaire, même s'il en remplit la mission.

Les actions structurantes de ces trois organismes appuient les chercheurs et chercheuses des universités et des collèges du Québec, mais elles exercent aussi un puissant effet de levier pour l'obtention d'un financement auprès d'organismes de subvention canadiens et internationaux.

DÉFI

Maintenir les fonds à la pointe des exigences actuelles de la recherche

La rapidité qui caractérise la production des connaissances et leur application, le cas échéant, nécessite une base de recherche solide et de plus en plus performante. Vu la complexité des problématiques qui confrontent l'investigation scientifique, une recherche de qualité réclame le concours de compétences et de savoir-faire multiples de même qu'une organisation plus productive et plus flexible. Le rôle des organismes de subvention de la recherche s'avère à ces divers égards plus primordial que jamais.

ORIENTATIONS

4.4.1 ADAPTER LE SOUTIEN APPORTÉ À LA RECHERCHE PAR LES ORGANISMES SUBVENTIONNAIRES QUÉBÉCOIS

Des responsabilités à réviser

Afin de mieux tenir compte des réalités nouvelles qui marquent le développement de la recherche et déterminent l'évolution de ses modes d'organisation, le système québécois de la recherche doit adapter ses stratégies de soutien, de développement et de valorisation de la recherche. Sa contribution plus efficace à l'amélioration de la santé, au développement économique et social et à l'épanouissement des arts et de la culture, tout cela dans une perspective de développement durable, nécessite une répartition plus appropriée des responsabilités confiées aux organismes subventionnaires et la révision de leurs mandats en conséquence.

L'envergure du mandat du Fonds FCAR ne permet plus d'assurer à la recherche en SNG un rythme de progression optimal

Ainsi, la mission, la structure et le mode de fonctionnement actuels du Fonds FCAR ne lui permettent plus d'assurer un soutien optimal des multiples domaines sous sa compétence ni d'assumer à leur endroit tout le leadership souhaitable. En soi, la recherche en sciences naturelles et en génie revêt une importance particulière dans le contexte actuel, compte tenu de l'évolution et de la diffusion accélérées des innovations technologiques. Aussi s'avère-t-il essentiel de renforcer l'organisation de la recherche dans ce champ particulier et de lui consacrer toute l'attention du Fonds FCAR.

Le statut du CQRS doit être révisé et son mandat élargi

La pertinence de mieux répartir les responsabilités des organismes subventionnaires, qui s'ajoute aux besoins croissants en matière de recherche sociale, incite à conférer au CQRS un statut comparable à celui des deux autres fonds de recherche existants. Tout en continuant à soutenir la recherche réalisée en lien avec la Politique de la santé et du bien-être, le CQRS doit voir son mandat élargi de manière à couvrir la recherche fondamentale et appliquée dans toutes les disciplines des sciences sociales et humaines. Perpétuant l'action du Fonds FCAR, il lui faudra appuyer le développement de collaborations entre les chercheurs et chercheuses des différentes disciplines concernées.

Le mandat du FRSQ sera aussi élargi

Par ailleurs, les besoins de la recherche en santé imposent, de manière à circonscrire l'ensemble du secteur concerné au Québec, l'adoption d'une approche plus inclusive qui comprenne toutes les dimensions de la santé des individus et des populations, et l'extension de la portée du FRSQ au-delà du réseau des établissements de santé.

Un accès simplifié pour les chercheurs et une volonté de collaboration entre secteurs et entre disciplines

Comme on le voit, une nouvelle formulation des mandats des organismes subventionnaires en fonction des grandes sphères de la recherche est devenue nécessaire. Soutenue par une plus forte synergie entre les trois fonds, elle offrirait aux chercheurs et aux chercheuses la possibilité d'adresser une demande à un fonds ou à l'autre, non plus selon leur stricte appartenance disciplinaire et le lieu de leurs activités de recherche, mais selon l'objet de leur recherche. Bien entendu, les chercheurs devront disposer des moyens nécessaires pour nouer des collaborations interdisciplinaires et pluri-sectorielles fécondes.

MESURES STRUCTURANTES

- **Modification du mandat du Fonds FCAR.**

Le Fonds FCAR assumera la responsabilité de la recherche et de la formation de chercheurs et de chercheuses dans les domaines reliés principalement aux sciences naturelles et au génie.

Le mandat confié à ce fonds devra notamment permettre : de promouvoir et de soutenir financièrement la formation de la relève scientifique et d'une main-d'œuvre hautement qualifiée dans les domaines des sciences naturelles et du génie; de promouvoir et de coordonner le développement de la recherche publique fondamentale et appliquée dans ces domaines, de façon à améliorer le positionnement des chercheurs et des chercheuses du Québec sur les plans national et international et à maximiser les retombées de leurs travaux sur la société québécoise; d'établir à cet effet les partenariats nécessaires avec les universités, les collèges, l'industrie et les ministères et organismes publics concernés.

Une période de transition d'environ deux ans sera requise pour que le Fonds complète ou transfère certains engagements relatifs à des subventions de recherche ou à des appuis à la formation de chercheurs et pour qu'il apporte les modifications requises à sa structure administrative, à ses budgets et à ses programmes.

Ce fonds gèrera, pour le compte des trois organismes de subvention du Québec et en leur nom, le programme conjoint de bourses d'excellence pour les étudiants des 2^e et 3^e cycles.

- **Transformation du CQRS en fonds de recherche et élargissement de son mandat.**

Le nouveau fonds ainsi créé aura pour mission de développer la recherche et la formation de chercheurs et chercheuses dans les domaines alimentés principalement par les sciences sociales et humaines de même que par les arts et les lettres.

La mission de ce nouveau fonds visera à soutenir l'avancement des connaissances en vue d'une meilleure compréhension et du développement des individus, des communautés, des institutions et de la culture. Le nouveau fonds devra notamment : assurer une relève scientifique de haute qualité capable de contribuer au renouvellement des connaissances et aux innovations sociales;

encourager les liens entre les chercheurs d'un même champ disciplinaire ou de champs disciplinaires différents; coordonner le développement de la recherche, de façon à améliorer le positionnement des chercheurs et des chercheuses du Québec sur les plans national et international; favoriser la diffusion des nouvelles connaissances afin de faciliter le renouvellement de la pensée, des pratiques, des institutions et de la culture, et de maximiser les retombées de cette recherche sur la société québécoise.

Une période de transition d'environ deux ans sera requise pour que se réalise le transfert des responsabilités et que le Fonds apporte les modifications requises à sa structure administrative, à ses budgets et à ses programmes.

- **Élargissement de la mission du FRSQ.**

La nouvelle mission de ce fonds sera de développer l'ensemble de la recherche en santé – y compris la recherche fondamentale, clinique et épidémiologique, la recherche en santé publique et la recherche sur les services de santé – et d'en maximiser les retombées sur la santé des individus et de la population ainsi que sur le développement économique du Québec.

Le mandat confié à ce fonds devra notamment permettre: de promouvoir, de coordonner et de financer la recherche du secteur public en santé au Québec; de soutenir les chercheurs dans leur carrière, les étudiants dans leur formation et les institutions dans la réalisation de leur mission de recherche en santé; de servir de guichet principal de développement et de financement québécois de la recherche publique en santé.

4.4.2 ACCROÎTRE LA SYNERGIE DES FONDS SUBVENTIONNAIRES

Intensifier la concertation et les synergies, déjà bien engagées

Le développement rapide de réseaux de recherche interdisciplinaires et plurisectoriels et la multiplication d'initiatives fédérales dans plusieurs domaines appellent une concertation accrue des fonds subventionnaires québécois et des stratégies de recherche qui s'interpénètrent davantage. Déjà bien engagée, cette concertation est favorisée aujourd'hui par le fait que, pour la première fois de leur histoire, les trois fonds relèvent d'un même ministre, le ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie.

Le rapprochement des trois organismes est garant de l'amélioration de l'efficacité et de l'efficience de leur fonctionnement et des services qu'ils offrent à leur clientèle et, ce faisant, de l'amélioration de leur contribution au développement d'une recherche de qualité et au soutien d'un système de recherche et d'innovation encore plus performant.

Leur plus grande synergie devrait aussi conduire à la poursuite d'objectifs communs à l'égard, notamment, de la relève scientifique, du rayonnement international, de la mise en réseau, de leur effet de levier auprès des organismes fédéraux de financement de la recherche ainsi que de la mise en œuvre de la présente politique.

Les organismes subventionnaires québécois ont amorcé l'harmonisation de leurs programmes de même que la mise en commun d'infrastructures coûteuses et de services généraux, ce qui devrait permettre des économies de gestion. Un dispositif permanent de concertation assurera la complémentarité et la cohérence de leurs actions, simplifiera le soutien accordé à la recherche au Québec et clarifiera le partage des responsabilités.

MESURE STRUCTURANTE

- **Création d'une conférence des présidents des fonds de recherche du Québec.**

Cette conférence aura pour mission de contribuer au renforcement du système québécois de recherche et d'innovation par l'accroissement de la synergie des trois fonds québécois de subvention à la recherche.

Le mandat confié à cette conférence devra notamment permettre de réaliser les actions suivantes :

- harmoniser les programmations stratégiques des fonds;
- assurer la cohérence et la complémentarité de leurs actions;
- viser des effets structurants et multiplicateurs par rapport aux initiatives fédérales et internationales;
- intégrer, dans la mesure du possible, la gestion des programmes des fonds;
- simplifier les procédures de financement de la recherche;
- conseiller le ministre quant au développement des programmes de soutien de la recherche.

4.4.3 PROMOUVOIR UN SYSTÈME DE RECHERCHE CONCURRENTIEL

Dans toutes les sociétés du savoir, les gouvernements mettent en place de nouvelles stratégies pour le développement de la recherche et son soutien, et le Québec ne fait pas exception à la règle.

La politique de la science et de l'innovation permettra de hausser l'appui que les organismes de subvention de la recherche offrent à la formation et à la recherche et de maximiser les bénéfices des investissements majeurs réalisés dans les infrastructures. Par leur entremise, elle a pour but de soutenir l'adaptation des modes d'organisation de la recherche aux nouveaux défis posés par la complexité des objets de recherche, dont la collaboration plurisectorielle, ainsi qu'aux impératifs du positionnement national et international des chercheuses et chercheurs québécois.

À la suite du ralentissement du soutien public de la recherche dans les établissements d'enseignement supérieur, survenu ces récentes années, il est important d'accélérer de diverses façons le rattrapage déjà amorcé afin de doter les organismes de subvention de moyens à la mesure de leurs défis.

MESURE STRUCTURANTE

- **Augmentation récurrente de la base de financement des fonds**, afin qu'ils puissent disposer des ressources nécessaires pour réaliser leur mandat et augmenter leur effet de levier.

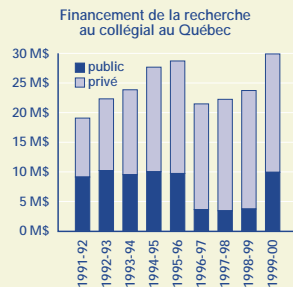
4.5 DES OBJECTIFS ET INDICATEURS MESURABLES

La politique de la science et de l'innovation a pour but d'appuyer l'effort de recherche des universités, des établissements du réseau de la santé et des services sociaux, ainsi que des collèges. À cet effet, elle poursuit des objectifs mesurables quant aux investissements en R-D dans ces lieux de recherche, au succès des chercheurs et des chercheuses québécois auprès des organismes subventionnaires fédéraux, ainsi qu'à leur rayonnement et à l'impact de leurs travaux. Les objectifs et indicateurs suivants ne représentent que quelques exemples parmi l'éventail de ceux éventuellement pris en compte pour l'évaluation de la Politique.

CONTRIBUER AU DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES
ET AU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, SOCIAL ET CULTUREL DU QUÉBEC

Accroître la recherche au collégial

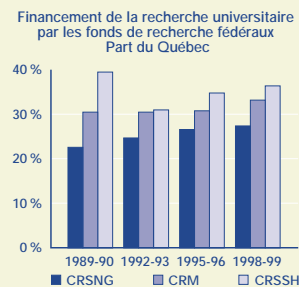
Indicateur : *investissements dans la recherche au collégial*



Sources: MEO, rapports annuels des CCTT, compilation du CST et du MRST.

Améliorer le positionnement des chercheurs et chercheuses du Québec au Canada et à l'étranger

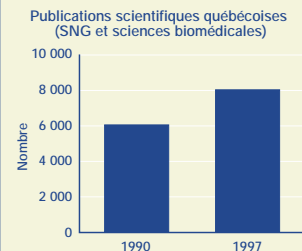
Indicateur : *part de l'aide financière des organismes subventionnaires fédéraux attribuée aux chercheurs québécois en sciences naturelles et en génie, en sciences de la santé et en sciences sociales et humaines*



Sources: ACPAU, Statistique Canada, compilation du MRST.

Augmenter le rayonnement des chercheurs et chercheuses du Québec de tous les domaines de tous les domaines

Indicateurs : *nombre de publications scientifiques, facteur d'impact des publications, taux de collaboration internationale*



Source: Banque SCI de l'Institute for Science Information, compilation de l'OST.



Chapitre 5

L'INNOVATION : UNE EXIGENCE
POUR TOUTES LES ORGANISATIONS

Chapitre 5

L'INNOVATION : UNE EXIGENCE POUR TOUTES LES ORGANISATIONS

Aucune avance n'est définitive : l'innovation est un impératif incontournable

Seule la capacité des organisations à affronter le changement et celle de la société à l'assimiler peuvent garantir à une nation son insertion dans une trame mondiale en perpétuel mouvement. La croissance économique, la création d'emplois et la qualité de vie de la société québécoise dépendent toutes d'une aptitude collective à relever les défis de l'innovation. Le qui-vive est de rigueur, car une avance n'est jamais définitive.

La diffusion des connaissances est au cœur des politiques de tous les pays

Les politiques des pays de l'OCDE en matière d'innovation soulignent l'importance de la circulation du savoir et de la diffusion de la technologie. Au-delà de l'enrichissement cumulatif des connaissances, les gouvernements insistent désormais sur l'utilisation de ce savoir aux fins d'avancement culturel et social et de progrès économique. La valorisation puis le transfert des connaissances se trouvent donc au cœur de leurs préoccupations.

Aujourd'hui, c'est l'intégration de connaissances dans les procédés, les produits et les services qui crée le plus de valeur. Par exemple, pour s'imposer sur le marché actuel, toutes les entreprises, quels que soient leur taille et leur secteur d'activité, doivent proposer en permanence des produits à plus forte valeur ajoutée que ceux de leurs concurrents.

L'innovation interpelle toutes les organisations

L'innovation est un impératif absolu pour les entreprises, mais l'exigence n'est pas moins vive pour les autres organisations, qu'il s'agisse, par exemple, des administrations publiques, des établissements de santé ou des institutions d'enseignement.

Innovation technologique, mais aussi innovation sociale

L'innovation ne se concrétise pas que dans les produits ou les procédés. Il est désormais question d'innovation sociale, englobant les innovations organisationnelles, pédagogiques ou celles relatives aux modes d'intervention. Toutes ces innovations profitent autant aux entreprises qu'aux milieux de pratique, dans les domaines de l'éducation, de la santé et des services sociaux.

La Politique s'adresse à toutes les phases du processus d'innovation...

Plusieurs étapes jalonnent le processus menant à l'innovation : la production des connaissances, leur valorisation, leur diffusion auprès des utilisateurs (entreprises, organismes ou collectivité) par la liaison et le transfert, et enfin, leur appropriation par ces mêmes utilisateurs dans leurs modes de production ou d'intervention, dans leurs produits et leurs services.

...et à tous ses acteurs

La politique québécoise de la science et de l'innovation préconise la consolidation et la multiplication des interfaces entre les producteurs et les utilisateurs des connaissances, de manière à permettre une conversion plus grande et plus rapide de la connaissance en innovation et à offrir à toutes les organisations québécoises, privées et publiques, les moyens d'accroître leur capacité d'innovation.

5.1 LA VALORISATION : POUR FACILITER LE TRANSFERT DES CONNAISSANCES

La valorisation de la recherche : définition

La valorisation de la recherche peut être définie comme l'ensemble des actions et activités ayant pour but d'augmenter la valeur des résultats de la recherche et, plus généralement, de mettre en valeur les connaissances. Par certains de ses aspects, elle touche donc aux activités traditionnelles de transfert, où les organismes publics et les chercheurs se trouvent en amont et les utilisateurs en aval, mais elle réfère plus globalement à l'ensemble des activités qui mettent en relation le monde de la recherche et la sphère économique et sociale.

Tous les résultats de recherche ne pourront déboucher sur des applications commerciales et donner lieu à un entrepreneuriat lucratif. À l'évidence, la valorisation ne se résume pas à l'exploitation commerciale des résultats de la recherche; elle s'appuie, de façon générale, sur le déploiement et l'échange des connaissances, et ce, dans tous les domaines de développement du savoir.

Contributions à l'économie et à la vie en société

La contribution sociale et économique de la connaissance s'incarne dans des formes très diverses, dont les effets ne sont pas visibles au même degré ou mesurables de la même façon. Il peut s'agir de nouveaux programmes d'intervention auprès de divers groupes sociaux, de nouveaux médicaments, de l'amélioration de pratiques et de procédés, pour ne nommer que ceux-là.

Certains secteurs de recherche sont, plus que d'autres, en mesure d'éclairer des phénomènes lourds de conséquences sur plusieurs plans : par exemple, la violence, la pauvreté et l'exclusion sociale. L'habileté collective à aborder et à traiter ces problèmes, qui soumettent le tissu social à de fortes tensions, dépend d'une plus grande valorisation des pistes porteuses dans les domaines des sciences sociales et humaines.

Tous les types de recherche sont susceptibles de valorisation

Pour peu que leurs résultats soient largement diffusés, tous les types de recherche dans l'ensemble des secteurs disciplinaires peuvent présider à des échanges féconds de l'université avec la communauté, les organisations, les milieux de pratique et, plus globalement, la sphère socioéconomique.

DÉFI

Un effort de valorisation conséquent avec l'importance de la recherche universitaire

Au Québec, la valorisation des résultats de la recherche universitaire revêt une importance particulière du fait que les dépenses de R-D effectuées par les universités et les établissements du réseau de la santé et des services sociaux y sont, en pourcentage du PIB, parmi les plus élevées des pays de l'OCDE et que le soutien de cette recherche est essentiellement public. Il est fondé de vouloir en valoriser davantage les résultats, tant sur le plan de leur diffusion auprès du plus grand nombre et des publics les plus divers que sur celui de leur exploitation.

Une politique qui mise sur une gestion efficace de la propriété intellectuelle...

Un des facteurs qui déterminent fortement le développement des collaborations entre les universités et leurs partenaires externes est le régime de propriété intellectuelle qui s'applique lors du transfert des résultats de la recherche universitaire. Si ce régime varie entre les institutions ou même à l'intérieur d'une institution, ou encore s'il n'est pas clair, le transfert des connaissances, surtout dans une perspective commerciale, s'en trouve freiné.

...et des dispositifs de valorisation novateurs

Afin d'accroître le potentiel d'exploitation des résultats de la recherche et d'en maximiser les retombées de toute nature pour la société québécoise, la politique québécoise de la science et de l'innovation entend miser sur les structures de valorisation qui se mettent en place et proposer des balises concernant la propriété intellectuelle issue des institutions publiques.

ORIENTATIONS

5.1.1 SOUTENIR LA MISE EN PLACE DE SOCIÉTÉS DE VALORISATION

Des efforts de valorisation qui doivent s'intensifier

Jusqu'à récemment encore, l'effort de commercialisation des universités du Québec demeurait modeste. Leurs investissements pour l'exploitation de la propriété intellectuelle n'occupent en effet qu'une part congrue de leur budget de recherche. En comparaison avec les universités américaines, ce faible investissement dans la commercialisation se répercute, notamment, sur le pourcentage de redevances¹⁶ perçues par rapport aux dépenses de R-D, le montant moyen des redevances par université et le nombre moyen de divulgations annuellement.

Il faut préciser, par contre, que l'expérience de commercialisation des universités américaines est globalement plus longue que celle des universités québécoises ou canadiennes. Ainsi, en tenant compte de la performance des seuls bureaux de commercialisation américains et canadiens âgés de 10 à 14 ans, le rapport des revenus de commercialisation sur les dépenses de R-D se révèle parfaitement comparable, soit 1,1 % environ.

D'après une étude du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST), les variables de financement de la recherche, de déclaration d'inventions, de demande et d'octroi de brevets, d'ententes de commercialisation et de démarrage d'entreprises sont fortement corrélées et évoluent donc conjointement. Cette constatation indique clairement que sans recherche excellente, il n'y a pas de valorisation de la recherche. Il n'empêche qu'il faut s'assurer que des dispositifs efficaces et concertés permettent aux résultats de la recherche universitaire d'être transférés efficacement dans la sphère socioéconomique. Plus loin, la capacité des entreprises locales ou nationales à prendre en charge le développement ultérieur des résultats de la recherche peut garantir la rétention des retombées, immédiates et à long terme, dans la société québécoise.

¹⁶ C'est-à-dire les revenus tirés des licences.

L'appui à VRO et aux sociétés de valorisation

Afin d'augmenter le potentiel d'exploitation des résultats de la recherche universitaire, le gouvernement du Québec a versé, dans le cadre du budget de 1999-2000, une subvention de 50 millions de dollars à Valorisation-Recherche Québec (VRO) pour créer et appuyer des sociétés chargées de valoriser les résultats de la recherche effectuée dans les universités québécoises. Cet apport constitue un investissement de levier. En effet, des partenaires financiers, notamment des sociétés de capital de risque, compléteront les montages requis pour convertir le résultat de la recherche en innovation proprement dite. Les membres des conseils d'administration de ces sociétés devront provenir majoritairement des milieux de l'entreprise et de l'investissement.

De façon à former des masses critiques d'envergure sur le plan de la R-D et du nombre de chercheurs, et à permettre la constitution de portefeuilles scientifiques et technologiques, les établissements universitaires québécois se sont regroupés en quatre sociétés de valorisation.

TABLEAU X

LES QUATRE SOCIÉTÉS DE VALORISATION

- CVAR (Corporation de valorisation des applications de la recherche), créée le 3 avril 2000 et composée de l'Université Laval et du Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ); d'autres centres de recherche affiliés s'y ajouteront éventuellement;
- VIP (Valorisation Innovation plus), créée le 22 août 2000 et composée de l'Université Concordia et du réseau de l'Université du Québec;
- UNIVALOR, créée le 19 septembre 2000 et composée de l'Université de Montréal, de l'École Polytechnique, de l'École des hautes études commerciales (HEC), du Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM) et des hôpitaux et instituts affiliés;
- Enfin, une société en voie de création et composée de l'Université McGill, du Centre universitaire de santé McGill (CUSM) et des hôpitaux affiliés, de l'Université de Sherbrooke et du Centre universitaire de santé de l'Estrie (CUSE), enfin, de l'Université Bishop's.

Rôles des sociétés de valorisation

De façon générale, ces sociétés ont un rôle de prospection et d'évaluation des résultats prometteurs, dont elles doivent également protéger la propriété intellectuelle. Elles ont aussi pour fonctions d'accompagner les chercheurs et chercheuses durant la démarche de valorisation et de superviser des études de marché sur les produits ou services à valoriser et à commercialiser. Ce sont elles, enfin, qui assureront la négociation et la gestion des bénéfices découlant de la commercialisation. Les sociétés de valorisation permettront de donner aux résultats de recherche une valeur commerciale préliminaire grâce, entre autres, à l'environnement d'expertises établi autour de la technologie et à l'ingénierie financière.

La valorisation des résultats de la recherche en sciences sociales et humaines

La question de la valorisation se pose quelque peu différemment pour les résultats issus de la recherche en sciences sociales et humaines (SSH). En effet, une part importante de la valorisation, de la liaison et du transfert des connaissances dans ces domaines s'opère dès les étapes précoces de la recherche, étapes où doivent avoir été nouées les alliances stratégiques avec les organisations utilisatrices. Certaines d'entre elles peuvent même s'offrir comme utilisatrices pilotes qui participeront activement à la définition, à la conception et, dans certains cas, à l'élaboration des innovations qui leur sont destinées. Ces organisations veilleraient ainsi à la mise à l'essai des produits ou services novateurs et à la démonstration de leur pertinence et de leur efficacité. Dans ce cas, le soutien à l'innovation passe, de façon significative, par le soutien à la R-D concertée.

Des dix projets multidisciplinaires et plurisectoriels financés jusqu'à ce jour par VRQ, trois relèvent des domaines des SSH¹⁷. Grâce aux partenariats associant le milieu universitaire et le milieu social sur lesquels ils sont fondés, ces différents projets ont le potentiel d'accélérer le transfert des connaissances entre les chercheurs des différents milieux.

Complémentarité avec les bureaux de liaison entreprise-université

Les sociétés de valorisation, dont les Innovatech seront des partenaires privilégiés, poursuivront les activités jusqu'alors menées par certains bureaux de liaison entreprise-université (BLEU). Elles permettront à ceux-ci de se consacrer aux relations avec le secteur privé par la négociation d'ententes soit sous forme de commandites, soit sous forme de contrats de service ou de recherche. En resserrant leurs liens avec les chercheurs, les BLEU pourront aussi jouer un rôle essentiel d'information et de conseil.

5.1.2 HARMONISER LES POLITIQUES DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DES UNIVERSITÉS ET DES ÉTABLISSEMENTS QUI LEUR SONT AFFILIÉS

La propriété intellectuelle est un enjeu majeur

La notion de propriété intellectuelle (PI) renvoie fondamentalement à toute invention ou création susceptible d'être protégée. Elle sous-entend les dispositifs techniques, législatifs, fiscaux et administratifs sur lesquels reposent sa protection, son transfert et sa gestion. La propriété intellectuelle – symbole du savoir – est présentée comme la monnaie d'échange du XXI^e siècle.

Parce qu'elle donne une longueur d'avance à ses propriétaires, la PI est devenue l'enjeu d'une concurrence farouche et d'un marché transactionnel intense entre les pays industrialisés. Se multiplient aujourd'hui les stratégies de protection du capital technologique des firmes, stratégies qui reposent notamment sur le contrôle de brevets pour certaines filières et le verrouillage des marchés. D'où la vigueur et la sévérité de la riposte en cas de contrefaçon.

¹⁷ La moitié de la subvention initiale de 100 millions de dollars versée à VRQ est destinée au financement d'équipes de recherche pour des projets multidisciplinaires et plurisectoriels réalisés en partenariat.

TABLEAU XI

LES SIX TYPES DE PROTECTION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Mis à part le secret commercial et l'information à caractère confidentiel dont traite le Code civil, il existe six types de protection de la propriété intellectuelle auxquels correspondent autant de lois canadiennes :

- les brevets (invention);
- les droits d'auteur (expression originale d'une idée sous la forme d'une œuvre littéraire, artistique, dramatique ou musicale);
- les marques de commerce (mots, symboles ou images);
- les dessins industriels (caractéristiques d'un objet utilitaire);
- les topographies de circuits intégrés (configuration tridimensionnelle d'un circuit électronique sur pièce ou papier);
- la protection des obtentions végétales (nouvelles variétés végétales).

La législation de la propriété intellectuelle relève de lois canadiennes. C'est l'Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC), rattaché à Industrie Canada, qui abrite le Bureau des brevets. Le brevet est une forme de protection particulièrement importante pour les résultats de la recherche biomédicale, pour l'industrie pharmaceutique et les industries apparentées.

Le milieu universitaire et le milieu gouvernemental sont particulièrement touchés par deux types de protection de la propriété intellectuelle : le droit d'auteur et le brevet. L'entreprise est, pour sa part, concernée surtout par les brevets, les marques de commerce, les dessins et modèles, les protections des bases de données et même le droit d'auteur, qui a été étendu à la protection de certains aspects des logiciels.

Converger vers une propriété institutionnelle

Visées des politiques de propriété intellectuelle

Les politiques relatives à la propriété intellectuelle doivent, à la fois, renforcer les assises de la recherche universitaire, stimuler la créativité et la motivation des chercheurs, favoriser le transfert de technologie et le succès des innovations et maximiser les retombées économiques pour le Québec.

Une tendance à la propriété institutionnelle...

Dans le milieu universitaire québécois, on constate une nette tendance à la propriété institutionnelle des résultats de la recherche soutenue essentiellement par des fonds publics. Quelles que soient les pratiques particulières, les universités requièrent généralement que les droits leur soient cédés dès qu'elles décident de s'engager dans le processus de valorisation.

...qui est plus à même d'assurer des retombées maximales pour la collectivité québécoise

Cette propriété unique présente des avantages indéniables. Tout en simplifiant la gestion de la PI par l'identification d'un interlocuteur unique, elle prévient les réclamations inattendues qui pourraient retarder, voire invalider les transactions relatives à la valorisation de la PI. Une propriété institutionnelle offre de meilleures garanties de revenus équitables aux parties prenantes à sa création. En outre, elle peut contribuer plus efficacement à la rétention et à l'exploitation des droits de PI au Québec, dans la perspective de retombées économiques maximales pour l'ensemble de la société.

Des obligations pour tous les acteurs

La propriété institutionnelle crée des obligations, autant pour l'université, qui doit se conduire en partenaire diligent, compétent et efficace dans le processus de valorisation, que pour la chercheuse inventrice ou le chercheur inventeur, qui doit faire connaître les résultats de sa recherche et coopérer, dans la mesure de ses moyens et de ses connaissances, au succès de la valorisation.

Dans un contexte de propriété institutionnelle des droits de PI, les universités et les établissements qui leur sont affiliés sont invités à poser les gestes suivants :

- aménager un cadre réglementaire favorable à l'exploitation des droits de PI en vue de bénéfices maximaux pour la société québécoise;
- former et sensibiliser les chercheurs et chercheuses, autant les étudiants et les stagiaires postdoctoraux que les professeurs, aux questions entourant la gestion de la PI, y compris l'importance de la divulgation;
- soutenir, impliquer et accompagner les chercheurs tout au long du processus de valorisation de la PI;
- reconnaître l'apport inventif et les activités de valorisation des chercheurs, autant ceux des étudiants et des stagiaires postdoctoraux que ceux des professeurs, et, pour ces derniers, traduire explicitement cette contribution dans la politique institutionnelle de promotion et d'octroi de la permanence;
- rétrocéder aux chercheurs les droits de PI si l'institution prend le parti de ne pas exploiter ou commercialiser les résultats obtenus ou si elle ne le fait pas dans des délais raisonnables;
- veiller au partage équitable des gains découlant de la valorisation de la PI.

Les gains mêmes de l'université devraient être utilisés au profit de la recherche ou de la formation.

La divulgation

Si on leur offre des services diligents et efficaces de protection, de promotion et de commercialisation de la PI, les chercheurs et chercheuses devraient être plus spontanément enclins à divulguer leurs inventions à potentiel commercial. Malgré certains écarts, cette divulgation est déjà pratique courante dans toutes les universités québécoises, soit que les chercheurs y sont tenus par règlement, soit que les pratiques les y conduisent. Une fois le résultat d'une recherche divulgué à l'établissement, il revient au dispositif de valorisation d'en apprécier le potentiel commercial et, le cas échéant, au comité d'éthique de la recherche de l'établissement de juger de la dangerosité éventuelle de ses applications.

Baliser le transfert de technologie

La politique québécoise de la science et de l'innovation préconise l'harmonisation des politiques de PI des universités et des établissements qui leurs sont affiliés. Cette harmonisation devrait favoriser, notamment, la mobilité des professeurs, les projets interuniversitaires et le développement des collaborations entre les universités et les entreprises. Elle sera sans doute facilitée, à la fois par la convergence actuelle en matière de droits de PI et de divulgation dans les universités et par le regroupement de celles-ci avec leurs établissements affiliés au sein des sociétés de valorisation.

Une harmonisation à promouvoir en matière de propriété intellectuelle

Le résultat d'une recherche universitaire peut être mis en marché soit par l'octroi d'une licence ou la vente des droits de PI à une entreprise existante qui exploitera elle-même la nouvelle technologie, soit par la création d'une entreprise dérivée¹⁸, qui poursuivra la mise au point et assurera la commercialisation de cette technologie. Le fait de posséder la PI d'une technologie autorise l'université à accorder des licences, c'est-à-dire un droit d'utilisation octroyé à une entreprise ou à un organisme pour qui des travaux ont été accomplis ou intéressés à développer ou à utiliser cette technologie. En échange, l'université et les chercheurs concernés reçoivent des redevances ou une participation au capital-actions de l'entreprise.

Bien qu'une variété d'ententes puissent intervenir entre les universités, leurs chercheurs et les entreprises, dérivées ou existantes, certaines apparaissent particulièrement prometteuses.

Dans l'ensemble des cas, on peut envisager une propriété intellectuelle initialement conjointe entre la partie institutionnelle et la partie des chercheurs et chercheuses, y compris les stagiaires postdoctoraux et les étudiants.

Les chercheurs cèdent leur part de propriété intellectuelle, dès que l'institution s'engage formellement dans le processus de valorisation ou signe une entente à cet effet.

Plus spécifiquement dans le cas de la création d'une entreprise dérivée à laquelle une licence est octroyée, les chercheurs reçoivent, en contrepartie, soit des redevances, soit du capital-actions. Cette dernière option est généralement réservée aux chercheurs activement engagés dans la mise sur pied et le fonctionnement de l'entreprise.

Dans le cas d'un transfert à une entreprise existante, tous les chercheurs ayant contribué à l'invention reçoivent une part équitable des bénéfices ou une participation au capital-actions provenant de l'octroi d'une licence d'exploitation ou de la vente des droits de PI.

Enfin, l'université rétrocède aux chercheurs les droits de PI, si elle prend le parti de ne pas exploiter ou commercialiser les résultats obtenus ou si elle ne le fait pas dans des délais raisonnables.

Ces balises devront être respectées par les établissements fiduciaires et les chercheurs qui reçoivent des subventions des fonds subventionnaires québécois.

¹⁸ On désigne ainsi toute entreprise basée sur une invention issue des travaux d'un ou de plusieurs chercheurs d'universités, de centres hospitaliers, de réseaux de centres d'excellence, de centres collégiaux de transfert de technologie et d'entreprises privées. On appelle aussi ces entreprises des *spin-off*.

Les droits des étudiants-chercheurs doivent être pleinement reconnus et protégés

Les étudiants et étudiantes aux cycles supérieurs apportent une contribution souvent essentielle à la création de la PI. Au nombre de 20 000 environ au Québec, ils constituent plus des deux tiers des ressources humaines (professeurs, étudiants et professionnels) actives en recherche. Durant leur formation, ces étudiants-chercheurs auront contribué à la réussite de milliers de projets. Il est donc tout à fait légitime de leur part d'être concernés par leurs droits de propriété intellectuelle et la reconnaissance de leur apport aux activités de recherche et de valorisation, soit publications scientifiques, partenariats de recherche ou demandes de brevet.

Les activités universitaires de valorisation ne doivent pas entraver les missions premières de l'institution, à savoir la formation et la recherche. En tout temps, l'université doit veiller à ce que la vente de ses droits de PI à une entreprise ne nuise ni à la publication ou à l'obtention d'un diplôme dans des délais raisonnables ni à la continuité de la recherche. Cette cession ne doit pas non plus entraîner l'abandon d'un élément de PI qui pourrait se révéler l'assise d'une découverte universitaire future, à la source d'un développement économique plus important encore. Aussi les relations entre les universités et les entreprises doivent-elles être clairement balisées.

Une formule de plus en plus adoptée consiste à maintenir la PI à l'université jusqu'à ce que l'entreprise ait atteint certaines étapes fixées lors de la négociation de l'entente. Quoi qu'il en soit, l'université doit s'assurer que la formule retenue dans ses transactions avec l'entreprise garantisse le maximum de retombées pour le Québec.

Par ailleurs, bien que la négociation au cas par cas soit monnaie courante pour les contrats de recherche, certaines universités québécoises ont déjà élaboré pour leur usage propre un cadre global de transaction. Ce dernier permet de clarifier les dispositions relatives à la gestion de la PI en de pareils cas, de réduire les coûts légaux et l'incertitude, et d'accélérer la négociation.

Appliquer un système simple d'indicateurs de commercialisation

L'intensification des activités de commercialisation appelle un système de suivi attentif des indicateurs appropriés

Outre la juste reconnaissance de l'apport inventif et créatif des chercheurs et chercheuses, un enjeu majeur de la propriété des titres de PI, au sein de l'institution universitaire ou entre celle-ci et ses partenaires, réside dans le transfert efficace de la PI engendrée par les chercheurs et le succès de l'innovation. Comment aplanir le transfert de technologie et créer de la richesse pour le plus grand nombre? Dans quelles circonstances est-il préférable pour l'université de conserver les droits de PI ou de les céder soit à des entreprises, soit à des organismes de recherche affiliés? Dans quelles circonstances est-il préférable d'octroyer des licences à des entreprises existantes ou de créer des entreprises dérivées? Quelles pratiques sont les plus favorables pour créer des emplois, attirer des investissements, créer un effet d'entraînement sur la région, les autres entreprises et les autres industries?

Avec l'élaboration et, surtout, l'utilisation et le suivi systématiques d'une série d'indicateurs de commercialisation, en lien avec les objectifs socioéconomiques du gouvernement du Québec, on peut espérer répondre à ces questions à court ou à moyen terme.

Pour l'heure, peu d'indicateurs reliés à la commercialisation sont mis au point, exploités ou colligés au Québec. En outre, les enquêtes disponibles ne permettent pas de corréler précisément les résultats commerciaux avec les politiques et pratiques des universités. Il est donc encore difficile de mesurer l'impact des efforts des universités sur ce chapitre et, à plus forte raison, de faire connaître les pratiques exemplaires.

Les activités universitaires de commercialisation se sont développées graduellement au cours des deux dernières décennies, avec une accélération notable ces récentes années. L'expérience des universités québécoises en cette matière est donc relativement jeune. Les sociétés de valorisation formées par les universités québécoises pourront contribuer à la diffusion des pratiques exemplaires par l'évaluation régulière de leur performance, mise en regard des pratiques en vigueur pour la gestion de la PI.

MESURES STRUCTURANTES

- **Responsabilité des fonds subventionnaires.** Les trois organismes subventionnaires québécois, à titre de dispensateurs de fonds publics, doivent dans leurs échanges avec les universités, les établissements qui leur sont affiliés et, le cas échéant, les autres fiduciaires de leurs subventions de recherche, rappeler à ces organisations la responsabilité qui incombe à chacune de veiller au respect des orientations retenues dans la Politique en matière de propriété intellectuelle.
- **Responsabilité des universités.** On s'attend des universités et des établissements qui leur sont affiliés, de même que des autres fiduciaires de subventions de recherche, qu'ils traduisent dans les meilleurs délais ces orientations dans leurs politiques internes relatives à la propriété intellectuelle découlant des travaux de leurs chercheurs.
- **Suivi de la mise en œuvre.** Le MRST, de concert avec les fonds subventionnaires, assurera le suivi de la mise en œuvre des orientations en matière de propriété intellectuelle. Le ministère appuiera les institutions pour réaliser les adaptations requises dans leurs politiques et leurs pratiques et prendra les dispositions nécessaires pour assurer la conformité aux orientations de la Politique, le cas échéant par voie législative ou réglementaire.

5.1.3 ÉTABLIR DES BALISES QUANT À LA GESTION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DANS LE SECTEUR GOUVERNEMENTAL

Le gouvernement a l'obligation de gérer efficacement la propriété intellectuelle

Le gouvernement du Québec réalise ou finance en tout ou en partie de nombreux travaux de recherche. Comme toutes les institutions publiques, il est soumis à des obligations de rendement pour la société. Par exemple, lorsqu'il transfère sa propriété intellectuelle au secteur privé à des fins de commercialisation par cession des droits ou par octroi de licences, il doit viser l'objectif d'en maximiser les retombées socioéconomiques pour la population québécoise.

Des balises existent pour le droit d'auteur

Les *Normes d'acquisition, d'utilisation et de gestion en matière de droit d'auteur*, élaborées conjointement par le ministère de la Culture et des Communications (MCC) et le ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration (MRCI), ont été adoptées le 1^{er} novembre 2000. Ce gabarit pourrait inspirer les grandes lignes d'une politique harmonisée en matière de PI appliquée à la R-D gouvernementale.

D'autres aspects de la propriété intellectuelle doivent être pris en considération

Alors que, pour le moment, seul l'aspect du droit d'auteur fait l'objet d'un encadrement en vertu de la Loi sur les services gouvernementaux aux ministères et organismes publics, des programmes de R-D auxquels le gouvernement du Québec participe ou qu'il encourage engagent d'autres aspects de la PI, notamment les brevets, les dessins industriels ou les marques de commerce. Il en est ainsi de nombreux programmes qui appuient le développement des nouvelles technologies dans différents ministères ou organismes gouvernementaux.

Au cours de la dernière décennie, en effet, le développement fulgurant des nouvelles technologies, en particulier des technologies de l'information et de la communication, a entraîné des changements importants qui touchent de près l'ensemble des aspects juridiques et économiques de la propriété intellectuelle. Cette révolution technologique rejoint autant les créateurs littéraires et artistiques que les chercheurs ou les producteurs culturels. La nécessité d'une concertation interministérielle, pour encadrer le respect de la propriété intellectuelle et l'uniformisation de la pratique gouvernementale à cet égard, s'en trouve accentuée.

MESURE STRUCTURANTE

- **Élaboration d'un cadre uniformisé de gestion de la propriété intellectuelle découlant de la R-D gouvernementale *intra-muros* et *extra-muros*, ainsi que de celle menée en partenariat.**

À cette fin, un comité interministériel sera constitué. Dans le cadre de ses travaux, ce comité se penchera également sur le respect de la propriété intellectuelle dans le contexte d'émergence des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Le comité sera composé de représentants des principaux ministères concernés par cette question, notamment : le ministère de la Culture et des Communications (MCC), le ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration (MRCI), le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC), le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), le ministère des Transports (MTQ), le ministère des Ressources naturelles (MRN), le ministère de l'Éducation (MEQ) et le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST). Des chercheurs universitaires et des experts en droit de la propriété intellectuelle et du cyberspace seront invités à s'y joindre.

5.2 LA LIAISON ET LE TRANSFERT : POUR ACCROÎTRE LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES DE LA RECHERCHE

La liaison

La liaison est un ensemble d'activités de concertation, d'échange d'information et d'animation des milieux scientifiques et des milieux de pratique et d'affaires. Les activités de liaison comprennent : la diffusion de l'information stratégique, scientifique et technique vers les entreprises; l'évaluation des besoins d'innovation des organisations; l'incitation des PME à l'innovation en sensibilisant leurs dirigeants aux avancées technologiques; enfin, le couplage du potentiel de recherche universitaire et collégiale aux besoins des industries.

La liaison permet de constituer et de développer des réseaux propices à la circulation d'information. Elle associe les organisations et les divers acteurs de leur environnement immédiat, par exemple : les communautés scientifiques et d'affaires; les organisations productrices de R-D et les organisations utilisatrices; les organisations intéressées par un même projet de recherche; les centres de liaison et de transfert entre eux.

Le transfert du savoir et du savoir-faire

Dans l'histoire, les contributions déterminantes de la recherche au développement technologique et social ont été, pour la plus grande part, réalisées sous forme de transfert de savoir-faire plutôt que de connaissance codifiée. Ce n'est pas sans raison que le déploiement des diplômés, dans l'ensemble des organisations, et la mobilité des chercheurs et chercheuses sont considérés comme le plus important canal de transfert des connaissances.

Il reste que les mécanismes les plus visibles de ce transfert sont : la création d'entreprises basées sur la technologie à partir d'organisations effectuant de la R-D; l'octroi de licences, de logiciels, de savoir technique ou de prototypes; la réalisation de contrats de R-D pour des clients.

Tous les pays industrialisés ont mis en place des dispositifs pour faciliter le transfert des connaissances vers les organisations. À travers la grande variété de leurs formes, ces dispositifs visent tous à atténuer les difficultés éprouvées par les organisations dans l'acquisition et l'implantation de nouvelles technologies ou dans l'adoption de nouvelles pratiques et de nouveaux modes d'intervention.

DÉFI

Des initiatives québécoises : les CLT, les CCTT et le CRIQ

Au Québec, le premier énoncé d'objectifs relatifs aux centres publics de liaison et de transfert remonte à 1979, avec la publication du livre vert Pour une politique québécoise de la recherche scientifique. L'élan donné à la liaison et au transfert devait se traduire par la création, particulièrement au fil des années 1980, de 6 centres de liaison et de transfert (CLT) et de 23 centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) consacrés à cette activité. Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) avait lui-même été créé en 1969.

Des moyens
à améliorer,
de nouveaux
domaines à couvrir

Cette initiative originale s'est avérée productive. Les CCTT et les CLT ont montré leur efficacité comme agents de développement, de modernisation et de maillage pour les entreprises.

Toutefois, il arrive trop souvent encore que les résultats de la recherche ne se concrétisent pas dans les organisations, faute des moyens ou du maillage qui permettraient d'échanger rapidement l'information et de relayer efficacement les connaissances porteuses d'innovation. Également, la plupart des CLT actuels mobilisent des compétences du ressort des sciences naturelles et du génie. Si l'on fait exception du Centre francophone de recherche sur l'informatisation des organisations (CEFRIO), dont certains mandats touchent les sciences sociales et humaines, le Centre inter-universitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO) est le seul CLT dont la mission est entièrement consacrée au domaine des sciences sociales.

C'est pourquoi la politique de la science et de l'innovation entend consolider et promouvoir le dispositif québécois de liaison et de transfert, et l'élargir pour répondre aux besoins des organisations utilisatrices.

ORIENTATIONS

5.2.1 ADAPTER LE DISPOSITIF QUÉBÉCOIS DE LIAISON ET DE TRANSFERT

Ajuster la mission des CLT et des CCTT aux besoins des organisations utilisatrices

Nature et rôles
des CLT

La création des centres de liaison et de transfert (CLT) visait le rapprochement des entreprises, principalement des PME, et des chercheurs universitaires, la stimulation de la recherche sur des sujets d'intérêt pour les entreprises et le transfert des résultats vers celles-ci.

Les CLT comptent aujourd'hui parmi les principales interfaces entre les universités et les entreprises. Ils regroupent des intervenants des milieux de la recherche et des organisations utilisatrices dans des domaines jugés prioritaires pour le développement social et économique du Québec.

Les CLT ont adopté des approches différentes pour accomplir leur mission. Certains disposent de fortes capacités internes de recherche, tels le CRIM, le CERCA et le CIRANO, alors que d'autres se sont concentrés sur les fonctions de liaison, de mise en réseau, d'animation, de courtage et d'accompagnement de leurs partenaires, tels le CQVB, le CEFRIO et le CQRDA.

TABLEAU XII

LES SIX CENTRES DE LIAISON ET DE TRANSFERT (CLT)

Centre de recherche en calcul appliqué (CERCA), spécialisé dans l'application du calcul numérique dans les sciences fondamentales et appliquées.

Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM), spécialisé dans les technologies de l'information et les applications de l'informatique.

Centre québécois de recherche et développement de l'aluminium (CORDA), spécialisé dans les domaines de la production de l'aluminium et de la recherche de nouvelles utilisations de ce métal.

Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB), spécialisé dans l'expertise et le financement pour le démarrage de projets et d'entreprises technologiques du domaine des bioindustries.

Centre francophone en informatisation des organisations (CEFRIO), spécialisé dans l'étude des effets organisationnels des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO), spécialisé dans l'analyse scientifique des organisations et des comportements stratégiques.

Un financement insuffisant des CLT a mis en difficulté la réalisation de leur mission

Les difficultés de financement qu'ont connues ces centres au milieu des années 1990, en raison notamment de la diminution des subventions gouvernementales et des exigences ambitieuses d'auto-financement à leur endroit, ont rendu la réalisation de leur mission très difficile. Dans ce contexte, l'offre de service de certains CLT s'est modifiée et a pu s'éloigner des besoins de leur clientèle.

Cette mission devra par ailleurs être actualisée

Dans la perspective où le financement des CLT sera ajusté de manière adéquate, il y a lieu de revenir sur leur mission et d'en préciser les contours.

Les CLT sont invités à centrer leurs activités autour des axes suivants :

- réaliser un transfert efficace des connaissances, des savoir-faire et des nouvelles technologies;
- effectuer la liaison entre le milieu de la recherche et les organisations afin de répondre aux besoins de ces dernières;
- assurer la veille générique pertinente aux spécificités de leur clientèle.

Les CLT devront adapter leur offre de service à la lumière de cet énoncé de mission, en tenant compte prioritairement des besoins des PME, en développant des alliances sur le plan international, le cas échéant, et en élargissant l'accessibilité de leurs services à d'autres régions que celles qu'ils desservent à l'heure actuelle.

Il en va de même pour les CCTT

Par ailleurs, la création des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT), en 1983, est venue consacrer les collèges comme un lieu de recherche technologique entretenant des liens privilégiés avec les entreprises. Les 23 CCTT actuels, répartis dans douze régions du Québec, fournissent aux entreprises des services de R-D, de soutien technique et de formation.

TABLEAU XIII

LES VINGT-TROIS CENTRES COLLÉGIAUX DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE (CCT)

	Localisation
Centre collégial de transfert de technologie en biotechnologies (TransBIotech)	Lévis-Lauzon
Centre collégial de transfert de technologie en musique et son (MUSILAB)	Drummondville
Centre d'enseignement et de recherche en foresterie inc. (CERFO)	Sainte-Foy
Centre d'étude des procédés chimiques du Québec (CÉPROCO)	Montréal
Centre de géomatique du Québec inc.	Chicoutimi
Centre de métallurgie du Québec	Trois-Rivières
Centre de production automatisée	Jonquière
Centre de recherche et de développement en agriculture du Saguenay–Lac-St-Jean	Alma
Centre de robotique industrielle inc. (CRI)	Lévis-Lauzon
Centre de technologie des systèmes ordines inc. (CETSO)	Sainte-Thérèse
Centre de technologie minérale et de plasturgie inc.	Thetford Mines
Centre des matériaux composites (CMC)	Saint-Jérôme
Centre des pêches maritimes de Grande-Rivière	Grande-Rivière
Centre des technologies textiles	Saint-Hyacinthe
Centre d'innovation technologique agroalimentaire (Cintech AA inc.)	Saint-Hyacinthe
Centre Microtech inc. (production assistée par ordinateur)	Sherbrooke
Centre national en électrochimie et en technologies environnementales inc.	Shawinigan
Centre spécialisé de la mode du Québec (CSMQ)	Montréal
Centre spécialisé de technologie physique du Québec inc.	La Pocatière
Centre spécialisé en pâtes et papiers	Trois-Rivières
Centre technologique en aérospatiale (CTA)	Saint-Hubert
Centre d'aide technique et technologique EQMBO Entreprises inc. (meuble et bois ouvré)	Victoriaville
Institut des communications graphiques du Québec (ICGQ)	Montréal

La baisse importante du financement gouvernemental, le plafonnement des revenus provenant des entreprises et le manque de personnel ont fait en sorte que les CCTT ont eu, globalement, plus de difficulté à remplir leur mission de recherche appliquée, de transfert technologique, de formation, de veille et de diffusion de l'information.

De concert, le MRST et le MEQ ont convenu de réexaminer le mandat des CCTT et d'adapter leur cadre de gestion. Du côté du MEQ, l'accent sera mis sur les retombées attendues en matière de formation professionnelle et technique et sur le développement de l'expertise des enseignants des collèges auxquels ces centres sont rattachés.

Pour sa part, le MRST s'attend à ce que les CCTT s'emploient en priorité aux tâches suivantes :

- effectuer de la recherche générique visant les besoins des PME et mener des projets de recherche appliquée pour le compte de celles-ci;
- assurer le transfert technologique des recherches effectuées et la diffusion de leurs résultats;
- réaliser des activités de veille pour les entreprises clientes et pour les partenaires.

Les CCTT seront aussi appelés à réaliser des activités de mise en réseau en complémentarité, non seulement avec d'autres CCTT, mais aussi avec les CLT et les universités. À l'instar des CLT, ils devront offrir des services spécialisés aux PME sur un territoire plus large.

Accroître le financement global du dispositif des centres de transfert

Revenir à des taux de financement public compatibles avec la mission des centres de transfert

Bien que leur impact soit relativement élevé auprès de leur clientèle, plusieurs centres de liaison et de transfert connaissent des problèmes de sous-financement. Ailleurs dans le monde, les bonnes pratiques tendent vers un financement public de tels centres de l'ordre de 50 à 60 %, qui permet de maintenir leur expertise, leur potentiel de R-D et l'adaptation de leurs services au regard de ceux offerts par le secteur privé. Le financement gouvernemental des centres québécois est inférieur à ce seuil.

Cette situation appelle donc une révision à la hausse du financement du dispositif de liaison et de transfert mis en place au cours des dernières années pour assurer, d'une part, la survie des organismes mandatés à cette fin et la réalisation de leur mission, et pour accroître, d'autre part, la portée de cette mission sur les plans sectoriel et régional, afin de répondre aux besoins exprimés par le milieu.

De nouveaux CLT sont requis pour le transfert des résultats en sciences sociales et humaines

Le Québec n'est pas encore doté d'un dispositif qui permettrait de tirer profit de la riche expertise de ses chercheurs et chercheuses dans toute la diversité des disciplines des sciences sociales et humaines (SSH), en facilitant les alliances stratégiques et en transférant les résultats de leurs recherches aux utilisateurs, à savoir les entreprises, les milieux de pratique, les gouvernements et les communautés. Or, plusieurs des besoins cruciaux des organisations interpellent les domaines des SSH, qu'ils soient internes, comme la modernisation de leurs pratiques de gestion, le renouvellement de l'organisation du travail et l'amélioration de leurs pratiques d'intervention, ou qu'ils soient dictés par l'environnement social, réglementaire, juridique et fiscal et la nécessité de s'ouvrir aux autres sociétés et cultures. Vu leur importance pour les organisations et les collectivités, ces domaines sont déjà ciblés comme susceptibles de bénéficier de nouveaux CLT.

Création de nouveaux CCTT

Du côté des CCTT, l'accréditation de nouveaux centres est également envisagée, prioritairement dans des régions ou des domaines non couverts jusque-là par leur offre de service.

La reconnaissance de nouveaux centres de transfert tiendra dorénavant compte d'un éventail de critères.

TABLEAU XIV

CONDITIONS D'ACCRÉDITATION DE CLT

- Intervenir dans un secteur jugé prioritaire et stratégique par le gouvernement;
- préciser l'importance économique ou sociale des organisations du domaine concerné et, le cas échéant, le caractère générique des technologies retenues et des services prévus;
- démontrer un appui concret des organisations et des autres partenaires du domaine concerné, de façon à assurer la viabilité financière à long terme de l'organisme;
- démontrer l'expertise développée dans le domaine concerné et la qualité des liens avec un bassin suffisant de chercheurs et de chercheuses, dans les universités ou les autres organisations, de façon à assurer des activités de recherche, de liaison et de transfert de haut niveau;
- présenter un plan triennal précisant, notamment, les axes stratégiques, les activités prévues, les ressources engagées et les retombées escomptées en matière de transfert technologique;
- présenter les modes spécifiques d'organisation et de gestion que l'organisme promoteur entend mettre en place pour assurer le fonctionnement du CLT;
- démontrer le potentiel de synergie avec les partenaires, soit les autres CLT, les CCTT, les réseaux de recherche, les organismes de maillage ou les autres intervenants des milieux d'affaires et scientifiques.

TABLEAU XV

CONDITIONS D'ACCREDITATION DE CCTT

- Intervenir dans un secteur jugé prioritaire et stratégique par le gouvernement et démontrer que leur apport est original en regard de l'offre de service existante;
- avoir mené à bien, dans le passé, plusieurs activités de recherche appliquée, d'aide technique, de transfert technologique, d'information et d'animation auprès d'entreprises partenaires;
- posséder une expertise originale reconnue dans une technologie spécifique ou un secteur d'activité économique;
- démontrer l'existence d'un segment de marché suffisant pour assurer le développement rapide du CCTT et pour lui permettre de jouer un rôle important dans son milieu et son domaine d'expertise;
- présenter un plan stratégique triennal précisant les axes stratégiques, les activités prévues, les ressources engagées et les retombées escomptées en matière de formation technique et de transfert technologique;
- présenter les modalités de fonctionnement du CCTT, notamment sa structure organisationnelle et ses modalités de gestion;
- recueillir des appuis significatifs des entreprises du milieu, particulièrement des PME;
- démontrer la capacité du cégep promoteur à assurer la gestion et le développement du CCTT à long terme;
- assurer l'adéquation de la mission du CCTT aux objectifs des programmes du MEQ et du MRST concernant les CCTT.

Durée du financement Pour les nouveaux CLT et CCTT, le financement sera réparti sur trois ans. Dans le cas d'un renouvellement, la subvention de fonctionnement sera répartie sur cinq ans et versée au début de l'année financière de l'organisme. Une subvention annuelle de contrepartie, fonction de la performance du centre, s'effectuera en un versement unique.

Évaluations périodiques La performance sera évaluée après deux ans, dans le cas d'un nouveau centre, et au cours de la quatrième année, dans le cas d'un renouvellement. L'évaluation de la qualité de la recherche sera effectuée par un comité d'experts mandatés, auxquels se joindront des experts internationaux dans le cas des CLT.

Recentrer la mission du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)

Le CRIQ, d'abord au service des PME Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) a pour mandat de faire de la recherche appliquée, tout en collectant et en diffusant de l'information technologique et industrielle.

Lorsqu'il fut créé en 1969 par le gouvernement du Québec, le CRIQ avait pour objectif principal « d'aider l'industrie manufacturière du Québec et spécialement la PME à se développer en utilisant les nouvelles technologies ». En 1997, le Centre devenait « une corporation à fonds social [...] ayant pour objet de concevoir, développer et mettre à l'essai des équipements, des produits ou des procédés [...] d'exploiter, seul ou avec des partenaires, des équipements, produits et procédés qu'il a développés ou dont il détient les droits ».

Depuis lors, le CRIQ a été très actif en recherche exploratoire aux fins de commercialisation. L'autofinancement du Centre est passé d'environ 35 % en 1995-1996 à près de 55 %, trois ans plus tard. Ses cibles d'autofinancement de plus en plus élevées et ses activités de commercialisation ont suscité une révision de ses orientations. Des décisions récentes du gouvernement ont réaffirmé le caractère central du service aux PME dans la mission du CRIQ. Celui-ci cessera par ailleurs de s'engager directement dans des activités de commercialisation et participera seulement à titre minoritaire aux sociétés qui pourraient être créées pour commercialiser les résultats de certains de ses travaux.

Renforcer le réseautage entre les centres de transfert

Les besoins des entreprises appellent des réponses plus concertées de la part des centres de transfert

Les besoins des entreprises débordent souvent les compétences spécifiques des centres de transfert qu'elles trouvent dans leur environnement géographique immédiat. Une plus forte collaboration entre ces centres leur permettrait, par le partage d'expériences et le jumelage d'expertises, de concevoir des réponses plus complètes et mieux adaptées à l'ensemble des besoins de leurs clientèles. Plusieurs centres ont beaucoup à gagner de ces échanges puisque, tout en utilisant des approches comparables, ils opèrent sur des marchés différents.

Bâtir sur le Réseau Trans-Tech

Le réseau des centres de transfert de technologie des collègues a été créé, en 1989, à titre de regroupement des centres spécialisés du Québec et baptisé Réseau Trans-Tech en 1995. Ce réseau se donne pour objectifs : de contribuer à l'établissement de partenariats de type sectoriel avec les centres et instituts de recherche universitaires du Québec; de faciliter le développement de liens mutuellement profitables avec le CRIQ et les CLT; enfin, d'explorer toute avenue prometteuse de partenariat avec d'autres organisations ou regroupements similaires.

MESURES STRUCTURANTES

- **Augmentation du financement pour le soutien des CLT existants et la création de nouveaux centres.**
- **Augmentation du financement pour le soutien des CCTT existants et la création de nouveaux centres.**
 - **Mise en place d'un nouveau programme, le *Programme de consolidation du réseau des CCTT*.** Ce dernier comporte les volets suivants : un financement de base additionnel à celui du *Programme de soutien aux activités des CCTT* du MEQ, un financement de contrepartie, une augmentation de l'enveloppe du *Programme de soutien à l'acquisition d'équipements dans le réseau des CCTT*, un financement de base du Réseau Trans-Tech et une campagne de promotion des CCTT.
- **Recentrage des activités du CRIQ sur la R-D, le soutien direct aux PME et le renforcement de la capacité d'innovation de celles-ci, en agissant notamment à titre de centre de veille et de transfert de technologies génériques vers les entreprises.**

Ces mesures seront comprises dans la provision budgétaire INTERFACE, décrite plus loin.

5.2.2 APPUYER LES INITIATIVES D'AUTRES ACTEURS DE LA LIAISON ET DU TRANSFERT

Miser sur tous les acteurs de la liaison et du transfert

Plusieurs acteurs, autres que les CLT, les CCTT et le CRIQ, jouent, à des degrés divers, un rôle en matière de liaison et de transfert en permettant, entre autres, des actions concertées avec le milieu, les universités et les collèges. Ce sont des vecteurs qu'il convient de reconnaître et d'encourager explicitement.

Les consortiums ou instituts

Les organisations de coopération intersectorielle

L'expérience de pays de l'OCDE démontre l'impact positif d'organisations coopératives de recherche où les universités, les industries et les milieux de pratique sont mobilisés autour de projets communs, durables et larges. Ces consortiums, grâce à une interaction étroite entre l'offre et la demande de R-D, permettent un transfert plus fluide et plus rapide des connaissances. Ils ont aussi pour avantage de favoriser l'émergence de solutions mises en contexte, le développement de grands programmes de recherche, de même que le renforcement de la pertinence et de l'utilité sociale de la recherche. À leur manière, ils constituent de puissants agents de maillage et de transfert des connaissances.

Au Québec comme dans tous les pays industrialisés, les universités resserrent leurs liens avec des partenaires externes depuis une vingtaine d'années. Leurs collaborations vont de la participation des universités à la formation, au recyclage et au perfectionnement du personnel des organisations, jusqu'à la conduite conjointe de projets de recherche. Le mouvement, qui n'a cessé de s'amplifier, atteint aujourd'hui une portée internationale.

L'externalisation de la recherche gouvernementale auprès des partenaires

Du côté du gouvernement du Québec, on assiste depuis une dizaine d'années à l'externalisation croissante des activités de recherche que mènent les ministères et les organismes québécois en faveur du partenariat. Ce mouvement les conduit à développer et à multiplier les collaborations et les maillages entre eux, avec des partenaires universitaires et industriels et avec diverses organisations.

Le phénomène d'externalisation s'est surtout traduit par le recours à des organismes à but non lucratif dans lesquels le gouvernement continue cependant d'investir avec ses partenaires. Il s'agit, à titre d'exemple, du Consortium de recherche minérale (COREM) ou de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), du Centre de recherche, de développement et de transfert technologique en acériculture (ACER), du Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD), du Centre de recherche sur les grains (CÉROM) et du Centre de recherche Les Buissons, tous issus du ministère des Ressources naturelles (MRN) ou du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

Centres parapublics et consortiums industriels

Au Québec, d'autres types d'organisations remplissent aussi des fonctions de liaison et de transfert. Citons, à titre d'exemple, l'Institut national d'optique (INO), centre parapublic qui réalise des activités de R-D et offre des services de mesure et d'essai, de conception, de fabrication et de consultation. Citons également l'Institut de recherche des produits du bois du Canada (Forintek), qui est l'un des trois consortiums de recherche industrielle du secteur des forêts avec Paprican (Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers) et FERIC (Institut canadien de recherche en génie forestier).

L'ÂÉTMISS

Par ailleurs, l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AÉTMISS) a acquis une expérience très importante en matière de transfert des connaissances scientifiques vers les décideurs du réseau de la santé et des services sociaux et d'autres secteurs de l'administration publique. Le rôle de l'AÉTMISS est crucial dans le contexte où les technologies de la santé évoluent très rapidement et ont un impact significatif sur les coûts des services de santé.

Les instituts universitaires

Enfin, les instituts universitaires, créés pour aborder des problématiques sociales et de santé, visent à faciliter les collaborations et la mise en place de synergies entre les milieux universitaires et les milieux cliniques et sociaux.

La participation des ministères et organismes à des actions concertées

Déjà, de nombreux ministères et organismes ont développé l'habitude de recourir à la recherche en partenariat pour évaluer différents aspects de leurs programmes, plans d'action ou politiques, comme en témoigne leur participation aux programmes d'actions concertées du Fonds FCAR et du CQRS. C'est ainsi qu'ils sont à même d'adapter leurs interventions, de transférer les résultats de recherche à leurs partenaires ou, dans le cas d'expérimentations, d'implanter ou d'étendre de nouvelles pratiques dans leurs réseaux.

Les incubateurs et les préincubateurs**Les entreprises innovantes émergentes...**

Un nombre sans cesse croissant d'entreprises sont mises sur pied pour commercialiser des résultats de recherche. Ces entreprises technologiques émergentes, qui transforment progressivement le tissu industriel, jouent un rôle de plus en plus important dans le paysage québécois de l'innovation.

...requièrent financement et encadrement

La survie de ces jeunes entreprises dépend autant de la qualité de leur gestion que de leur financement. Elles nécessitent aussi un encadrement pour l'exploration des marchés, particulièrement les marchés d'exportation, et l'élaboration de stratégies de mise en marché. Enfin, elles doivent souvent compter sur des équipements et des infrastructures qu'elles ne pourraient se procurer avec leurs seuls moyens.

La décision d'investissement par les sociétés de capital de risque se fonde sur deux critères principaux: bien sûr, la valeur commerciale du produit ou du procédé, c'est-à-dire sa qualité technologique et son marché, mais également la solidité de l'équipe de direction de l'entreprise ou des gestionnaires du projet.

Si, d'un côté, certaines sociétés de capital de risque ne disposent pas d'une expertise technologique interne suffisante, particulièrement pour évaluer les technologies non conventionnelles, de l'autre, les entrepreneurs qui soumettent des projets manquent souvent d'expérience et de compétence en ce qui a trait à la gestion, au marketing, à la planification financière ou au plan d'affaires.

Cet encadrement est aussi nécessaire aux inventeurs

Pour les inventeurs et inventrices qui ne sont rattachés à aucune institution de recherche, le développement du produit et sa commercialisation ne sont pas des opérations faciles. L'isolement, ainsi que le manque d'expertise, d'information et de capitaux peuvent décourager la poursuite du projet.

Divers outils d'encadrement, dont l'incubation

Les inventeurs et les entrepreneurs ont donc des besoins en expertise et en accompagnement tout au long de la construction de leur projet et du démarrage de leur entreprise. Les solutions qui se présentent à eux vont de la simple participation à des ateliers et à des conférences jusqu'à un processus d'encadrement serré où l'individu a un accès en temps réel aux conseils requis par son projet. Parmi les outils possibles pour répondre à ces besoins, on retrouve les incubateurs et les préincubateurs, ceux-ci étant généralement reliés à des institutions d'enseignement supérieur et de structure beaucoup plus légère que les premiers. Certains de ces outils peuvent n'être que virtuels, c'est-à-dire ne comporter que des services professionnels, et d'autres, donner accès à des équipements spécialisés.

Fonctionnement des incubateurs d'entreprises

Souvent décrit comme une « pouponnière d'entreprises », l'incubateur offre des espaces, des services et des conseils qui augmentent les chances de survie et de développement d'entreprises sélectionnées. Il simplifie grandement la démarche entrepreneuriale en comblant certaines lacunes dans la maîtrise de techniques ou de notions de gestion, en allégeant les difficultés liées à l'organisation et à l'obtention du financement de même qu'en réduisant les coûts des services utilisés. En moyenne, les jeunes entreprises ont un taux de survie de 30 % seulement. Ce taux grimpe aux environs de 85 % quand elles sont bien encadrées ou qu'elles ont été en incubation pendant cinq ans.

En outre, la contribution des incubateurs est reconnue pour l'établissement de contacts et la création d'un réseau ou d'alliances avec des institutions d'enseignement, des centres de recherche et d'autres ressources externes d'appui technologique.

Les incubateurs visent les petites et moyennes entreprises en phase de prédémarrage et de démarrage, qui œuvrent principalement dans des domaines technologiques et d'innovation et qui réalisent des efforts de R-D. La clientèle au stade de prédémarrage, en hausse constante depuis la création des incubateurs, représentait 44 % des entreprises accueillies en 1997. De 1990 à 1997, les incubateurs technologiques du Québec ont couvé 185 entreprises, qui ont contribué à la création de plus de 2 000 emplois, dont 90 % à temps plein.

On peut espérer de la mise sur pied de nouveaux incubateurs et d'un appui plus soutenu à leur financement : la survie et le développement d'un nombre plus élevé de projets, d'entreprises et d'emplois à caractère durable dans les industries de haute technologie, le renforcement et la diversification de la base industrielle, ainsi qu'un meilleur transfert des technologies provenant des milieux de la recherche.

Améliorer l'offre de services d'incubation

L'offre de service des incubateurs doit être adéquate, tant sur une base régionale que sectorielle. En effet, l'approche d'incubation semble avoir eu, jusqu'à présent, un effet positif sur le climat économique et social des régions et le renouvellement de leur tissu industriel. Afin d'en assurer la disponibilité à l'échelle du Québec, on peut envisager que certaines régions se dotent d'un tel outil.

MESURE STRUCTURANTE

- **Création d'INTERFACE, un mécanisme interministériel et une provision budgétaire ayant pour but d'appuyer les organismes de liaison et de transfert.**

INTERFACE, gérée en concertation par l'ensemble des ministères concernés, appuiera, grâce à de nouveaux crédits :

- des centres de recherche issus de l'externalisation des activités de R-D gouvernementale;
- des actions de recherche concertée;
- la création ou l'expansion de centres parapublics de recherche stratégique pour le Québec;
- les CLT et CCTT existants et la création de nouveaux centres;
- les activités du CRIQ;
- des préincubateurs et incubateurs;
- des initiatives interministérielles.

Les principaux ministères intéressés par cette mesure sont : le ministère des Affaires municipales et de la Métropole (MAMM), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de l'Environnement (MENV), le ministère de l'Éducation (MEQ), le ministère des Finances (MFQ), le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC), le ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration (MRCI), le ministère des Régions (MREG), le ministère des Relations internationales (MRI), le ministère des Ressources naturelles (MRN), le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST), le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et le ministère des Transports (MTQ).

Grâce à la concertation interministérielle, INTERFACE permettra au gouvernement d'intervenir avec cohérence et d'établir les priorités en fonction de l'ensemble des défis à relever en matière de liaison et de transfert.

INTERFACE favorisera également une plus grande synergie des actions des ministères et un meilleur suivi des effets de leurs interventions. Un comité aviseur sera mis en place pour tenir compte de la réalité des utilisateurs.

5.3 L'INNOVATION DANS LES ENTREPRISES : POUR AUGMENTER LA COMPÉTITIVITÉ DU QUÉBEC

L'urgence d'innover pour l'entreprise

La différence pour une entreprise se joue désormais dans sa capacité à innover, c'est-à-dire à créer de nouveaux produits et de nouveaux procédés, à introduire de nouvelles pratiques et de nouveaux modèles d'organisation. Cette idée n'est pas nouvelle: innover a toujours été un impératif pour gagner un avantage concurrentiel. Ce qui est inédit, en revanche, c'est l'accélération du rythme de l'innovation et la durée de plus en plus brève d'un produit sur le marché. Chaque jour qui passe est volé à l'avance technologique et à l'actualité du produit.

Les entreprises québécoises font face à un marché exigeant, autant par la rapidité d'adaptation qui leur est réclamée dans un environnement fortement mobile que par la quantité phénoménale d'informations qu'elles doivent guetter, acquérir, s'approprier et utiliser. Elles doivent aussi composer avec le renforcement de la concurrence, l'émergence de nouveaux acteurs et l'accélération des développements technologiques.

L'innovation, une affaire d'interactions

L'entreprise n'innove pas en vase clos. De plus en plus, elle trouve un intérêt à tisser des liens dynamiques et soutenus avec les composantes de son environnement: les autres entreprises, les institutions financières et de services spécialisés, les établissements d'enseignement et de recherche ainsi que les centres de transfert.

DÉFI

Des actions à amplifier pour soutenir l'innovation

Les actions engagées depuis les années 1980 par les entreprises et l'État qui les soutient ont eu des effets significatifs. Plusieurs ministères ont soutenu les efforts d'innovation de leur clientèle. Mais ces actions doivent être poursuivies et amplifiées pour accroître la productivité des entreprises et renforcer la compétitivité de l'économie québécoise dans le contexte actuel de mondialisation.

Des facteurs multiples à conjuguer pour innover

Une gamme de facteurs se conjuguent pour définir la capacité d'innover d'une entreprise. Elle comprend certes les investissements en R-D, les activités de veille et les achats de nouvelles technologies. Cependant, par rapport aux entreprises qui n'innovent pas, les entreprises réputées innovantes mettent aussi un accent particulier sur les ressources humaines, l'organisation, la gestion, la production, le financement, le marketing et des stratégies audacieuses de commercialisation. C'est ainsi que ces entreprises ont plus de chances de succès que les autres: leur croissance est plus rapide, leurs parts de marché et leurs bénéfices augmentent plus rapidement.

De nombreuses PME continuent à accuser de graves retards

Or, la R-D demeure, aujourd'hui encore, le fait de quelques grands secteurs. Les PME tardent à adopter de nouvelles technologies, de nouvelles pratiques manufacturières et de nouveaux modèles d'organisation du travail qui permettraient de mobiliser toute l'intelligence disponible dans l'organisation pour innover. Les avantages de la veille stratégique sont encore méconnus. Enfin, certaines faiblesses se manifestent sur le plan de l'exportation.

Bien qu'elles ressentent un besoin de changement, les PME ne disposent pas toutes, à l'interne, des ressources scientifiques et techniques qualifiées pour revoir leurs processus. Cette lenteur à innover a une forte incidence sur l'évolution de leur productivité, dans un contexte marqué par une vive concurrence.

Importance de l'innovation sociale

La réflexion entourant la notion d'innovation, au Québec comme ailleurs, a jusqu'ici porté surtout sur le concept d'innovation technologique, qui est construite essentiellement sur les résultats de la recherche en sciences naturelles et en génie, ainsi qu'en santé, plus susceptibles de mener à la création de nouveaux produits et de nouveaux outils. Or, bien que leur portée soit moins tangible, les résultats de la recherche en sciences sociales et humaines ont une importance comparable pour l'entreprise.

Rôle de l'État

Il revient au gouvernement de maintenir un environnement qui favorise l'innovation à tous les égards, en assurant notamment une base solide de recherche scientifique, la disponibilité d'une main-d'œuvre de qualité, un environnement fiscal, législatif et réglementaire propice, ainsi qu'en aidant au développement d'une culture scientifique et de l'entrepreneuriat favorable à l'innovation. Il lui revient également d'appuyer les entreprises, particulièrement les PME, dans leurs propres efforts d'innovation.

La politique québécoise de la science et de l'innovation a pour objectif d'augmenter par divers moyens la capacité globale d'innovation des entreprises québécoises, ceci en amenant un nombre accru d'entre elles à saisir les occasions avantageuses qu'offre l'innovation et en permettant à celles qui en sont déjà des habituées d'intensifier leurs efforts en ce sens.

ORIENTATIONS**5.3.1 FAVORISER L'EMBAUCHE DE PERSONNEL STRATÉGIQUE****L'innovation, une affaire de créativité**

Le succès des industries du savoir, dont dépend la croissance économique de l'avenir, repose essentiellement sur la créativité humaine. Dans ce contexte, le capital humain s'affirme, au bout du compte, comme la seule variable stratégique de l'entreprise.

Un recours encore trop faible aux informaticiens et aux ingénieurs...

En raison à la fois du degré plus intense d'internationalisation des échanges et du rôle déterminant des activités scientifiques et techniques dans l'action stratégique des États, le personnel scientifique est devenu un enjeu crucial sur la scène mondiale.

Or, si les entreprises québécoises utilisent proportionnellement autant de scientifiques que celles des autres pays industrialisés, elles tirent globalement de l'arrière quant au recrutement d'hommes et de femmes pour occuper des postes d'informaticiens et d'ingénieurs. Cette situation est particulièrement préoccupante dans le secteur manufacturier.

De nombreuses PME sont encore dépourvues de personnel scientifique. Il peut arriver qu'elles ne possèdent pas les compétences internes requises pour percevoir et définir un besoin ou une opportunité de R-D ni pour en négocier l'exécution avec des acteurs externes. Ainsi, un faible pourcentage des entreprises québécoises sont en mesure de prendre en charge des projets de développement issus de découvertes réalisées dans les milieux de la recherche universitaire et collégiale.

...de même qu'à des compétences dans plusieurs spécialités

Outre celles des techniciens, des ingénieurs et des scientifiques, plusieurs autres qualifications concourent au succès d'une entreprise de haute technologie, comme la capacité de diriger des équipes et de gérer des projets. La contribution d'autres spécialités – notamment, en commerce, en marketing et en affaires internationales – s'avère aussi essentielle au processus d'innovation, sans oublier les arts et les lettres sur lesquels repose, pour une bonne part, le succès de l'industrie du multimédia.

Certaines compétences multidisciplinaires vont devenir de plus en plus cruciales au fur et à mesure du développement des activités d'innovation : par exemple, les veilleurs, les financiers aguerris aux questions de science et de technologie ainsi que les scientifiques dotés de connaissances en gestion et en finance.

Une nécessaire prise de conscience de l'apport crucial des sciences sociales et humaines

De plus, l'arrivée de nouvelles technologies, notamment celles de l'information et de la communication, ainsi que la libéralisation des échanges commerciaux produisent des changements dans les milieux de travail et les organisations. Dans ce contexte, la connaissance des institutions, des langues, des cultures et des marchés étrangers gagne en importance. Enfin, au Québec comme ailleurs, on peut supposer que les diplômés en sciences sociales et humaines à l'emploi d'entreprises sont affectés à des tâches d'étude et d'analyse qui, sans constituer de la recherche proprement dite, ont leur importance pour le développement et la productivité de ces entreprises.

5.3.2 SUSCITER DE NOUVELLES PRATIQUES

Favoriser les activités de veille

La révolution de l'information rend l'activité de veille indispensable

La codification croissante du savoir et le progrès fulgurant du réseau Internet et du traitement électronique de l'information obligent les entreprises à repenser leur mode de fonctionnement et à devenir des « organisations apprenantes », des « organisations intelligentes », à la fois flexibles et ouvertes aux mouvements d'information.

Nature de la veille

La notion de veille recouvre des activités aussi diverses que l'« intelligence économique », la veille technologique, concurrentielle, stratégique, commerciale ou environnementale. Toutes ces activités ont néanmoins en commun la prise en considération, quoique à des degrés variables, des développements scientifiques et technologiques susceptibles d'affecter les opérations ou l'environnement d'une organisation. Plus particulièrement, la veille technologique, à laquelle les entreprises doivent consacrer une attention croissante, s'applique au suivi des développements technologiques et de ce qui les annonce, à savoir la recherche fondamentale ou appliquée ainsi que les découvertes scientifiques et techniques.

La veille, un atout stratégique

Pour l'entreprise, la veille est un moyen de repérer des menaces et des perspectives intéressantes et constitue ainsi un outil essentiel pour l'élaboration de ses stratégies. Dans un contexte d'imprévisibilité extrême des marchés et d'accélération du changement technique, la veille atténue l'impact des perturbations qui pourraient déstabiliser l'organisation. Aujourd'hui, il ne suffit plus de lancer un nouveau produit : il s'agit de le lancer rapidement, donc de raccourcir les temps de développement et les délais de mise sur le marché. Une réponse rapide aux signaux du marché, dans le cadre du développement d'innovations technologiques, est devenue essentielle à la survie des entreprises.

Inciter les entreprises à intégrer des innovations organisationnelles

Innovation de produit, innovation de processus

Les innovations de produits, de processus et d'organisation sont très souvent liées. Dans une entreprise, par exemple, un nouveau produit appelle souvent une innovation de processus, pour pouvoir fabriquer ce produit à un coût plus bas, et des innovations d'organisation, susceptibles de créer une dynamique permanente.

La nécessaire innovation dans la gestion et l'organisation

Une innovation agit ainsi, par une réaction en chaîne, sur le système de production et la logistique. Elle peut aussi avoir des répercussions sur l'administration de l'entreprise et la circulation de l'information de même qu'elle peut toucher les services commerciaux, la comptabilité et les services financiers.

Les investissements d'une entreprise en R-D et en nouvelles technologies ne pourront lui apporter le succès, sans le soutien complémentaire de sa structure organisationnelle, de ses orientations stratégiques ou de la compétence de son personnel.

En fait, les innovations achoppent le plus souvent, non pas du fait d'obstacles techniques, mais en raison de difficultés organisationnelles, sociales ou culturelles. Par exemple, une innovation technologique ne peut se définir et s'implanter avec succès en faisant abstraction des conditions d'organisation, c'est-à-dire, sans une revue des méthodes de travail, sans une évaluation des produits ou des services, sans le développement ou l'adaptation de nouveaux produits et procédés, pour ne nommer que ces aspects.

Une condition de productivité et de compétitivité

L'organisation du travail et l'adoption de pratiques avancées pour la gestion et la production constituent ainsi des facteurs déterminants de l'augmentation de la productivité et, dès lors, de la compétitivité des entreprises. Une plus grande attention portée par les entreprises aux avancées de la recherche en sciences sociales et humaines pourrait les soutenir dans le développement de nouvelles pratiques ou dans l'adaptation de pratiques développées ailleurs.

Des progrès marqués au Québec

Depuis quelques années, les pratiques de gestion spécialisées et le perfectionnement des ressources humaines sont au cœur des préoccupations d'un nombre grandissant de dirigeants d'entreprises. Selon un rapport de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), le Québec fait bonne figure dans ces domaines comparativement aux 46 autres pays analysés. En 1997, il se classait au 6^e rang pour la disponibilité et le niveau de formation de la main-d'œuvre, au 10^e pour la gestion des entreprises et leur adaptation aux changements et au 12^e pour l'application efficace et novatrice des technologies.

L'implantation des systèmes de contrôle et de gestion de la qualité progresse dans les entreprises québécoises, particulièrement dans le secteur manufacturier. Il y a quelques années, cela touchait, dans les faits ou les prévisions, le tiers de toutes les entreprises et plus de 70% des entreprises exportatrices de biens. Depuis 1998, le Québec se situe au deuxième rang en Amérique du Nord, après l'Ontario, en ce qui a trait à l'adoption des normes de qualité ISO.

Accroître le commerce électronique

Le marché électronique en fulgurante expansion

Les activités commerciales effectuées par l'entremise des réseaux informatiques, tel le réseau Internet, progressent actuellement à une vitesse fulgurante. Il est difficile de prévoir exactement la place que prendra le commerce électronique dans l'économie mondiale, mais on l'évalue entre 1 225 milliards et 4 800 milliards de dollars. Au Canada, il s'agira d'une affaire de 218 milliards d'ici 2004.

**Des avancées
au Québec...**

Les entreprises québécoises sont de plus en plus nombreuses à adopter les technologies de l'information. Le tiers des entreprises de 10 employés et plus, soit 16 000 environ, disposaient déjà d'un site Web en 1999. Selon une enquête réalisée par le CEFRIQ, 4 000 entreprises de plus devaient avoir emboîté le pas à l'été 2000.

TABLEAU XVI

POURCENTAGE D'ENTREPRISES BRANCHÉES SUR INTERNET, AYANT UN SITE WEB OU PERMETTANT UN PAIEMENT EN LIGNE, SELON LE NOMBRE D'EMPLOYÉS, 1999

Nombre d'employés	Branchement sur Internet	Sites Web	Paiement en ligne
Moins de 10	30	11	n.d.
Moins de 100	47	10	n.d.
10 et plus	57	33	3
100 et plus	n.d.	60	8

n.d. : données non disponibles.

Sources : CEFRIQ et Fédération canadienne des entreprises indépendantes.

...mais trop lentes

Toutefois, le Québec accuse un important retard sur le plan du commerce électronique. Le plus souvent, les entreprises présentes dans Internet disposent de sites informationnels et non pas transactionnels.

La stratégie du MIC

Au printemps 2000, le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) a mis en place la *Stratégie québécoise de développement des affaires électroniques* qui a pour but, entre autres, d'accélérer l'adaptation technologique des entreprises québécoises, et particulièrement des PME, au commerce électronique. L'objectif est d'amener, d'ici trois ans, quelque 10 000 entreprises à se doter d'un site transactionnel.

La Cité du commerce électronique

Par la création, en mai 2000, de la Cité du commerce électronique, le gouvernement poursuit l'objectif de soutenir les activités qui sont liées au commerce électronique et pour lesquelles le Québec est en mesure de se positionner avantageusement sur les marchés internationaux. La Cité permet en effet de développer un centre d'excellence en affaires électroniques à Montréal, de créer une image de marque pour attirer les investissements et d'accélérer le développement des entreprises dans un domaine où il existe un fort potentiel de croissance des investissements et des emplois. D'ici dix ans, le gouvernement vise la création ou le soutien de 20 000 emplois, principalement pour les jeunes.

5.3.3 RENFORCER LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS LES ENTREPRISES

La R-D, garante d'avantages durables pour l'entreprise

Afin d'obtenir un avantage durable sur ses concurrents et de mieux suivre, voire de devancer la demande, une entreprise doit être capable de renouveler ses produits. Elle doit également accroître sans cesse les performances de ses techniques de production pour réduire ses coûts de fabrication et offrir à sa clientèle toute la gamme de produits que cette dernière exige. Il n'est donc pas étonnant que les activités de recherche et développement (R-D), qui permettent de mettre à jour les compétences technologiques et de concevoir de nouveaux produits et de nouvelles techniques de fabrication, deviennent une des composantes majeures de la stratégie des entreprises innovantes.

La recherche industrielle québécoise en progrès

En 1998, le secteur industriel représentait près de 64 % des dépenses totales de R-D au Québec. Cette même année, le Québec comptait 42 % de l'ensemble des entreprises canadiennes actives en R-D. À l'échelle canadienne, c'est au Québec que la croissance de ces dépenses a été la plus importante au cours des douze dernières années. L'effort de recherche industrielle a été si soutenu depuis 1986 qu'il a permis que soit comblé l'écart avec l'Ontario sur ce chapitre en 1996.

Ce progrès n'est pas étranger au fait que les entreprises établies au Québec bénéficient d'un régime fiscal des plus avantageux. Selon une étude récente portant sur des données de 1999, le Québec est, de toutes les provinces canadiennes, celle qui offre le traitement fiscal le plus attrayant pour la R-D, à la fois pour la grande et la petite entreprise de fabrication. Aucun pays, ni aucun État des États-Unis, n'offre un régime fiscal aussi favorable¹⁹.

Importance de la fiscalité pour la R-D

C'est aux crédits fiscaux qu'on attribue près des deux tiers du rattrapage effectué par le Québec depuis une vingtaine d'années. Dans les secteurs de haute technologie, l'outil fiscal semble avoir largement contribué à l'évolution convergente des dépenses de R-D des entreprises du Québec avec celles des entreprises des principaux pays de l'OCDE.

L'aventure de la R-D tente ainsi un nombre croissant d'entreprises, qui y affectent du personnel en conséquence. Le nombre total des entreprises effectuant de la R-D a grimpé de 1 000 qu'il était en 1987 à près de 4 000, sept ans plus tard, après quoi il s'est stabilisé jusqu'en 1997.

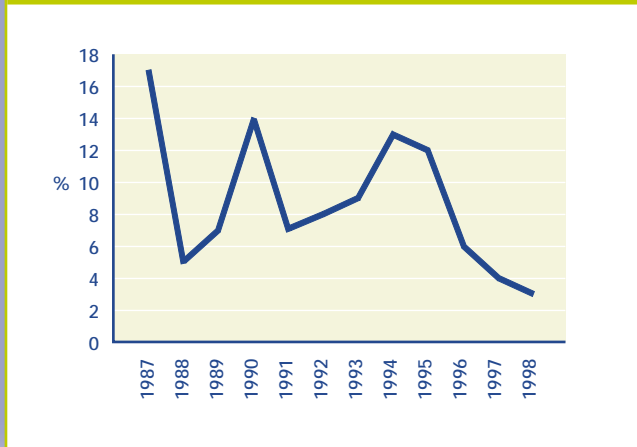
Néanmoins, un inquiétant ralentissement de la R-D

Il reste que les PME ont plus difficilement les moyens de développer des politiques autonomes et planifiées de R-D. Certaines grandes entreprises des secteurs de faible ou de moyenne technologie éprouvent elles-mêmes des problèmes à cet égard. En outre, on observe, depuis le milieu des années 1990, un ralentissement de la croissance des dépenses de R-D effectuées par les entreprises.

¹⁹ Conférence Board du Canada, *Évaluation de l'attrait des encouragements fiscaux à la R-D: Canada et principaux pays industriels*, décembre 1999.

Figure 12

TAUX DE CROISSANCE DES DÉPENSES INTÉRIEURES DE R-D EN ENTREPRISE (DIRDE) QUÉBEC, 1987-1998 (en pourcentage)



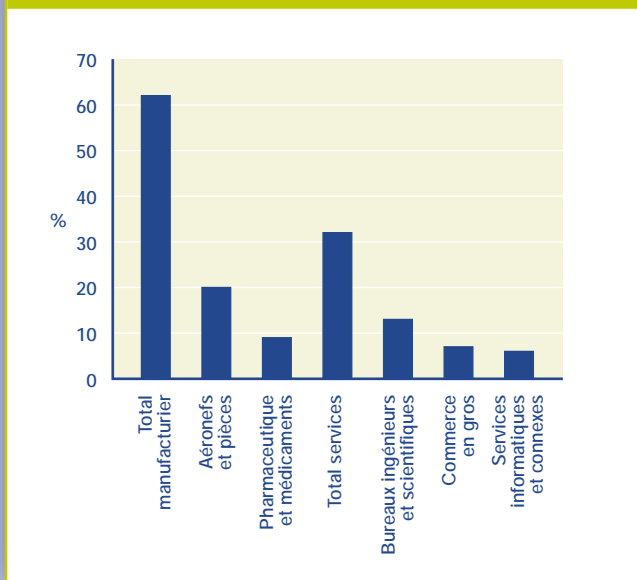
Sources : Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie; Institut de la statistique du Québec.

Une activité fortement concentrée

Actuellement, les deux tiers de la R-D industrielle sont le fait de quelques dizaines de grandes entreprises et d'une poignée de secteurs, notamment l'aérospatiale et le secteur du pharmaceutique et des médicaments. De plus, la R-D industrielle est largement concentrée dans la région montréalaise.

Figure 13

DÉPENSES INTRA-MUROS DE R-D DANS CERTAINES INDUSTRIES DU QUÉBEC 1998 (en pourcentage des dépenses totales)



Source : Statistique Canada.

**Des efforts
insuffisants à l'aune
internationale**

Les entreprises du Québec dans certains secteurs, tels les forêts, les mines, les pâtes et papier, investissent beaucoup moins en R-D que leurs principales concurrentes. Et même dans les secteurs de pointe, l'effort de R-D reste inférieur à la moyenne des dépenses de R-D des principaux pays de l'OCDE.

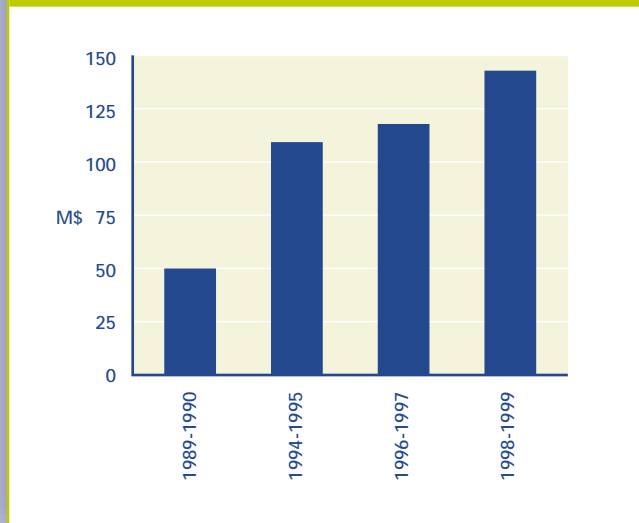
Or, diverses études montrent que les entreprises qui effectuent de la R-D affichent une meilleure performance sur les plans de la valeur ajoutée, de l'emploi, des salaires et des exportations. En 1997, les industries de savoir élevé, par définition fort actives en R-D, représentaient environ 23,5 % du PIB du Québec.

**Un trait positif:
l'intensification des
relations entreprises-
universités en matière
de recherche**

Par ailleurs, l'essor de la recherche industrielle s'est accompagné d'une multiplication des collaborations entre entreprises et laboratoires de recherche publics, où la part des financements industriels ne cesse de s'accroître. Au Québec, l'entreprise privée finance une part de la recherche universitaire plus importante que celle de la plupart des pays de l'OCDE. En 1998-1999, les contrats de recherche représentaient plus de 140 millions de dollars. Mais les collaborations entre les deux entités demeurent concentrées dans le domaine des sciences de la santé et ont presque toujours un caractère bilatéral, avec des effets de synergie limités quant à la constitution de réseaux et de consortiums.

Figure 14

**FINANCEMENT DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE
QUÉBÉCOISE PAR L'INDUSTRIE**
(en millions de dollars)



Source : Ministère de l'Éducation, Système d'information sur la recherche universitaire (SIRU), compilation du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie.

Atteindre la moyenne des pays du G-7, un défi exigeant

L'atteinte de l'objectif proposé par le gouvernement en matière de R-D, à savoir la performance moyenne des pays du G-7, repose principalement sur la progression des investissements en R-D dans les entreprises.

Vu les succès obtenus, le crédit d'impôt à la R-D est appelé à demeurer l'outil privilégié par le gouvernement. Toutefois, des stratégies complémentaires aux crédits d'impôt devraient non seulement permettre d'intensifier les efforts des entreprises déjà actives en R-D, mais aussi inciter un plus grand nombre d'entreprises à réaliser de la R-D.

5.3.4 APPUYER LES INVESTISSEMENTS TECHNOLOGIQUES**L'investissement, voie privilégiée d'innovation**

Bien que les innovations reposent de plus en plus sur des activités de R-D, les investissements technologiques et l'introduction d'équipements constituent, pour plusieurs entreprises, l'avenue privilégiée de l'innovation.

Les entreprises innovatrices accordent une importance beaucoup plus grande que leurs homologues non innovatrices, d'une part, à leur capacité de R-D et d'amélioration de leurs propres technologies, d'autre part, à leur capacité d'adoption, d'utilisation ou de perfectionnement de nouveaux procédés de fabrication, de nouvelles technologies ou de nouveaux modes développés par d'autres entreprises.

Croissance insuffisante des investissements technologiques

Au Québec, on observe une poussée récente des investissements technologiques. Dans les industries de fabrication, les investissements en machinerie et en équipement ont augmenté de plus de 30 % de 1997 à 1999. Les entreprises québécoises n'en accusent pas moins un déficit en matière d'investissement technologique par rapport à la moyenne des pays de l'OCDE. Les petites entreprises, en particulier, sont de faibles utilisatrices de technologies avancées. Même les plus grandes entreprises, dans une très large partie du tissu industriel québécois, n'exploitent pas à leur pleine capacité les possibilités d'innovation offertes par la technologie.

Le programme FAIRE

Afin que les entreprises poursuivent leurs investissements, notamment technologiques, le gouvernement du Québec, dans son budget de 1998-1999, a créé le Fonds pour l'accroissement de l'investissement privé et la relance de l'emploi (FAIRE). Celui-ci est maintenant doté d'une enveloppe de 950 millions de dollars sur cinq ans.

L'amortissement accéléré

En outre, les contribuables qui exploitent une entreprise au Québec peuvent bénéficier d'une déduction pour amortissement de 100 % du coût total en capital de certains biens utilisés au Québec. Les biens admissibles à cette déduction comprennent le matériel de fabrication ou de transformation neuf, le matériel informatique neuf et les biens incorporels, tels qu'un brevet, une licence, un permis, le savoir-faire ou un secret commercial, qui sont acquis dans le cadre d'un transfert de technologie.

Dans le budget de 1997-1998, une déduction supplémentaire de 25 % a été instaurée à l'égard des biens admissibles à l'amortissement accéléré, portant ainsi la déduction totale à 125 %. À l'occasion du Discours sur le budget de mars 2000, il était annoncé que cette déduction supplémentaire de 25 % serait reconduite jusqu'en 2005.

Un rôle pour les centres de transfert

Le recours aux dispositifs de transfert, comme les CCTT et le CRIQ, doit également être retenu comme moyen de sensibilisation et de divulgation de l'information relative au transfert des connaissances et à la diffusion des technologies auprès des PME.

5.3.5 SOUTENIR LES ACTIVITÉS DE COMMERCIALISATION

Commercialiser : une phase critique de l'innovation

Pour une entreprise, la commercialisation couronne le processus d'innovation. Le passage au stade de la production commerciale est souvent une aventure coûteuse et complexe qui n'est possible qu'à grande échelle et qu'avec une certaine carrure financière permettant d'en assumer le risque. Dans certains secteurs de forte intensité technologique, les coûts de commercialisation à long terme, tels ceux liés à la pénétration de nouveaux marchés et à l'amélioration de la position concurrentielle de l'entreprise, sont devenus prépondérants dans le processus d'innovation technologique.

L'exportation : des progrès certains et des efforts à poursuivre

Pour compenser l'exiguïté du marché intérieur, c'est par la voie des marchés extérieurs que les principaux débouchés commerciaux s'ouvrent aux produits et aux services des entreprises québécoises. Globalement favorable pour les exportations de produits de haute technologie, la position du Québec l'est nettement moins pour les produits de moyenne et de faible technologie. Et bien que la part des produits de haute technologie dans les exportations internationales ait plus que doublé au Québec de 1979 à 1998, elle demeure trop souvent encore le propre des grandes entreprises.

Un avantage précaire : la faiblesse du dollar

Enfin, la vigueur de l'exportation québécoise, particulièrement vers les États-Unis, qui constituent le principal partenaire commercial du Québec, est actuellement confortée par la faiblesse du dollar canadien. Les entreprises ne sont pas à l'abri d'une remontée du dollar et devraient voir dans sa dépréciation temporaire une incitation à accroître leur productivité.

Banc d'essai et vitrine : le rôle de l'État comme utilisateur précoce

Les entreprises innovatrices, surtout dans les domaines caractérisés par des changements technologiques rapides, doivent obtenir le plus vite possible, au moins aussi vite que leurs concurrentes étrangères, un banc d'essai pour la mise au point et la démonstration commerciale de leur innovation ainsi qu'une vitrine pour le développement de nouveaux marchés, surtout internationaux.

L'État est en mesure de jouer à cet égard un rôle d'utilisateur avancé, exigeant et sophistiqué, par le truchement de ses marchés public et parapublic. Créé en 1999, le *Programme de mise en valeur des applications technologiques* est géré par le MRST. Grâce à ce programme, des ministères peuvent faire l'acquisition d'un prototype, d'un nouveau produit ou d'un service réalisé par des PME québécoises, ainsi qu'effectuer la mise au point, l'expérimentation ou la promotion d'une innovation de ces entreprises auprès d'utilisateurs potentiels. Dans ce dernier cas, les entreprises obtiennent une vitrine pour le développement de nouveaux marchés.

Le ministère de l'Industrie et du Commerce gère, pour sa part, un programme de soutien aux vitrines technologiques chez les grands utilisateurs publics et privés, en plus des nombreuses mesures qu'il a mises en œuvre au fil des années pour le développement des marchés.

5.3.6 PROMOUVOIR LE RÉSEAUTAGE À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC ET AVEC L'ÉTRANGER

Des interactions multipliées

Dans le contexte actuel, faire cavalier seul conduit, sauf exception, à l'échec. Cela explique la multiplication des regroupements d'entreprises de même taille et des associations avec des multinationales. La croissance et la diversification des accords conclus entre entreprises et portant sur la technologie ont été des phénomènes significatifs des années 1980. Également, durant ces mêmes années, le volume de la sous-traitance devait connaître une très forte augmentation.

Réseaux et alliances

De façon générale, les réseaux sont, pour chacun des partenaires, un moyen de répartir les charges et les risques liés à l'innovation et, plus particulièrement, de partager les activités de R-D, d'étendre rapidement son marché, sa gamme de produits ou son portefeuille de technologies, de même que d'améliorer la diffusion et l'accessibilité de l'information de première importance. Devant l'incertitude financière, économique et technologique qui caractérise les marchés contemporains, les diverses formes d'accords que les entreprises peuvent nouer leur offrent un moyen de s'assurer d'un degré élevé de flexibilité dans un large éventail de situations.

Alors que l'innovation dépendra de plus en plus directement de la R-D, rares sont les organisations qui pourront réunir l'ensemble des compétences de recherche dont elles auront besoin pour innover, sinon en s'associant. Ainsi, un nombre croissant de programmes de recherche sont définis et réalisés conjointement soit dans le cadre de contrats ou de conventions liant plusieurs entreprises, soit à travers l'établissement de centres de recherche communs. Ce mouvement tient aux coûts de R-D, qu'une entreprise seule n'est pas en mesure d'assumer. Il procède aussi de la multiplicité et de la complexité des technologies qui doivent être mobilisées pour concevoir et fabriquer un nouveau produit ou un nouveau système, et dont la maîtrise est hors de portée d'une entreprise unique.

L'accès à des marchés plus vastes suppose de conclure des alliances. Plus le projet est ambitieux, plus la recherche de partenaires techniques, financiers et commerciaux s'impose. Cela est d'autant plus vrai que l'ouverture des marchés et l'innovation permanente ont pour principale conséquence, comme on le sait, d'écourter le cycle de vie des produits, situation qui incite à étendre ses marchés et à partager le risque avec des partenaires.

L'internationalisation des activités

Enfin, l'activité de recherche et le progrès technologique s'internationalisent. Outre l'installation de nouveaux laboratoires étrangers et la multiplication des alliances stratégiques internationales, la mondialisation de l'organisation de la R-D est marquée par une augmentation des prises de brevets à l'étranger, des échanges de biens à forte teneur technologique et des investissements directs étrangers dans la recherche. L'intégration de grandes zones économiques, en Europe, en Amérique du Nord et en Asie-Pacifique, promet d'accentuer cette tendance.

MESURE STRUCTURANTE

- **Création de INNOVATION.INC, un mécanisme interministériel et une provision budgétaire qui a pour but d'appuyer les entreprises dans leurs efforts pour accroître leur capacité d'innover.**

INNOVATION.INC, gérée en concertation par l'ensemble des ministères concernés, appuiera, grâce à de nouveaux crédits l'innovation dans les PME, notamment :

- l'embauche de personnel stratégique;
- l'amorce ou l'intensification d'activités relatives à la R-D;
- l'acquisition de technologies;
- l'appropriation d'innovations organisationnelles (veille, pratiques de gestion, commerce électronique, etc.);
- les activités de réseautage;
- la recherche en partenariat université-entreprise;
- l'innovation sectorielle dans le cadre de stratégies ministérielles;
- des initiatives interministérielles.

Les principaux ministères intéressés par cette mesure sont : le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de la Culture et des Communications (MCC), le ministère de l'Environnement (MENV), le ministère des Finances (MFQ), le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC), le ministère des Régions (MREG), le ministère des Relations internationales (MRI), le ministère des Ressources naturelles (MRN), le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST), Emploi-Québec du ministère de la Solidarité sociale (MSS) et le ministère des Transports (MTQ).

Grâce à la concertation interministérielle, INNOVATION.INC permettra au gouvernement d'intervenir avec cohérence et d'établir des priorités en tenant compte de l'ensemble des besoins des entreprises de tous les secteurs économiques.

INNOVATION.INC favorisera également une plus grande synergie des ministères et un meilleur suivi des effets de leurs interventions.

5.4 L'INNOVATION DANS TOUTES LES ORGANISATIONS

L'exigence d'innover interpele toutes les organisations

Si l'innovation est une exigence pour les entreprises, elle ne s'impose pas moins comme une nécessité pour toutes les organisations. Les administrations publiques, les commissions scolaires, les établissements des réseaux publics, les coopératives, entre autres, ont eux-mêmes à susciter les changements et à s'y adapter, à augmenter l'efficacité de leur fonctionnement et à mieux satisfaire leur clientèle. Ainsi, à l'instar d'autres États modernes, le Québec doit stimuler le développement de la capacité d'innovation de l'ensemble des organisations.

DÉFI

Des facteurs universels d'innovation

Pour être innovantes, les organisations privées ou publiques, à but lucratif ou non, doivent tableer sur les mêmes facteurs de succès : personnel qualifié, adoption de modes d'intervention efficaces et de pratiques de gestion adaptées, acquisition ou développement de connaissances pertinentes à leur mission, acquisition de technologies performantes et participation à un réseau étendu de partenaires.

Importance des nouvelles pratiques de gestion

Quels que soient la dimension où elles interviennent – locale, régionale ou nationale – et les réseaux auxquels elles se rattachent, celui de l'économie sociale, de l'administration publique ou encore les grands réseaux de l'éducation ou de la santé et des services sociaux, toutes doivent s'inscrire dans la réalité du XXI^e siècle et intégrer les nouvelles pratiques de gestion comme les nouveaux outils d'aide à la décision.

Soutenir le transfert des résultats de la recherche en sciences sociales et humaines

Les organisations publiques, sociales et communautaires ont avantage à faire appel aux innovations technologiques, telles les technologies de l'information et de la communication (TIC), qui sont devenues des déterminants de leur environnement. Elles peuvent aussi tirer profit de la recherche en sciences sociales et humaines (SSH). Jusqu'ici, la valorisation des connaissances mises au jour par cette recherche de même que leur transfert dans les organisations ont été quelque peu négligés par les politiques scientifiques et, par conséquent, n'ont pas reçu de soutien adéquat. La création de centres de liaison et de transfert dans le domaine des SSH vise à combler en partie cette lacune, mais d'autres moyens devront être mis en œuvre.

Pour le moment, les diverses mesures qui viennent appuyer les efforts d'innovation des entreprises ne sont généralement pas adaptées à la réalité des organisations publiques, sociales et communautaires, pour lesquelles un environnement propice comparable doit être instauré.

ORIENTATIONS

5.4.1 RENFORCER L'EXPERTISE SCIENTIFIQUE DES MINISTÈRES

En raison de l'importance des services qu'il rend et de son poids dans l'économie, le secteur public ne peut se soustraire à l'obligation d'innover.

L'activité gouvernementale doit pouvoir s'appuyer davantage sur la connaissance scientifique

Dans plusieurs domaines, la qualité des décisions et des interventions gouvernementales est tributaire de la qualité de l'information scientifique et technique et des capacités analytiques dont disposent les ministères et organismes. Il est vrai qu'au Québec, comme dans la majorité des pays, la recherche gouvernementale, autant fédérale que provinciale, représente une faible part de l'ensemble des dépenses allouées à la R-D. Néanmoins, les ministères et les organismes gouvernementaux québécois réalisent des tâches à caractère scientifique et technique, par exemple des études sur l'éducation, le transport, l'intégration sociale, la santé, les forêts et l'environnement, ou encore des collectes de données sur des phénomènes susceptibles d'affecter la société. La réalisation de ces études et travaux scientifiques pour les fins propres de l'exercice des responsabilités de l'État demeure une fonction plus essentielle que jamais.

Des activités indispensables d'analyse, de veille et de prospective

Tout en contribuant de diverses manières au processus d'innovation, la recherche, les études socioéconomiques, les inventaires statistiques, ainsi que les activités de veille et de prospective sont essentiels à la bonne gestion des services publics. Ces activités apportent en effet au gouvernement des connaissances indispensables pour poser un diagnostic juste sur l'état et la dynamique des divers secteurs d'intervention, pour élaborer ses politiques et ses programmes sur des fondements solides et, enfin, pour orienter ses actions dans le domaine de l'innovation comme dans l'ensemble des secteurs d'activités gouvernementales.

Une expertise interne essentielle

Également, les ministères et organismes doivent disposer d'un personnel scientifique compétent pour établir des liens avec les experts extérieurs et faciliter l'intégration des résultats de la recherche au sein de leur propre organisation. C'est ainsi que le gouvernement peut remplir efficacement ses fonctions d'analyse et de planification.

5.4.2 ACCROÎTRE LE RECOURS À LA RECHERCHE EN SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES DANS LES MINISTÈRES ET LES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

La recherche en sciences sociales et humaines : un potentiel encore négligé par les ministères

Plusieurs grandes problématiques qui interpellent les États modernes ne sont pas du ressort des sciences exactes ou de la technologie. Les conditions de développement des enfants, les effets des transformations économiques et technologiques sur les individus et les communautés, les changements démographiques, l'organisation urbaine et l'évolution de la gouvernance sont des thématiques, parmi d'autres, qui sollicitent l'apport soutenu des sciences sociales et humaines (SSH). Pourtant,

en 1998-1999, les dépenses de recherche *extra-muros* consacrées aux SSH par les ministères correspondaient à 8 millions de dollars, soit à peine 16 % de leurs dépenses totales de R-D.

Malgré cela, plusieurs ministères à vocation sociale ont établi de solides partenariats avec des chercheurs et chercheuses des SSH afin d'améliorer leur intervention. Certains ministères à vocation économique font également appel ou souhaitent faire appel à la recherche en SSH pour mieux gérer les problèmes dans leur domaine d'intervention. La sécurité des aliments, la sécurité routière, le développement durable et le commerce électronique se situent tous à l'interface de plusieurs domaines scientifiques, dont les sciences sociales. Aussi, il est clair que les ministères ont tout à gagner à solliciter l'apport des chercheurs et des chercheuses des SSH, particulièrement lors de l'élaboration, de l'application et de l'évaluation de leurs politiques, programmes et mesures.

Là encore, l'État doit pouvoir compter sur différents spécialistes des SSH pour intégrer et exploiter les résultats de la recherche dans ces domaines. L'économie, la démographie, l'urbanisme, la sociologie, la linguistique, les sciences de l'éducation, la gestion et le droit sont quelques-uns des domaines de formation d'où sont issues les compétences essentielles à la gestion éclairée de l'État et à son intervention efficace auprès de la population.

5.4.3 SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT D'INNOVATIONS SOCIALES

Plusieurs innovations sociales consistent en l'amélioration d'une approche, d'une pratique, d'un procédé ou d'un service en vue du développement social et du mieux-être de la population.

L'innovation sociale, en réponse à des enjeux cruciaux

On reconnaît de plus en plus aujourd'hui l'urgence de se pencher sur des enjeux sociaux majeurs et de développer l'habileté collective à les aborder. En effet, l'exclusion sociale, la pauvreté, la violence et le décrochage scolaire, entre autres problématiques, pèsent lourd autant sur le devenir collectif que sur les finances publiques.

L'innovation sociale, facteur de succès

Bien qu'elles soient moins visibles ou tangibles que leurs contreparties technologiques, les innovations sociales s'avèrent des conditions déterminantes pour l'amélioration des organisations. Faut-il le rappeler, les principaux écueils à l'implantation réussie d'une innovation ne sont pas d'ordre technologique, mais découlent de facteurs organisationnels, voire culturels. Pour toutes ces raisons, il ne fait aucun doute que la place accordée à l'innovation sociale ira en grandissant.

Un rôle éminent pour les organisations publiques, sociales et communautaires

En plus d'être des vecteurs des innovations sociales, comme il est démontré plus loin, les organisations publiques, sociales et communautaires possèdent, par leur nature et leur fonction, un potentiel unique pour les engendrer. Dans certains milieux, tels les CLSC, les organismes à but non lucratif, les centres de la petite enfance, les entreprises d'économie sociale et bien d'autres encore, les intervenants et intervenantes développent des connaissances pratiques et, sur cette base, expérimentent de nouvelles approches. Pour leur part, les chercheurs et chercheuses établissent les facteurs contribuant au succès ou à l'échec des expériences. Ils modélisent les pratiques,

valident le bien-fondé de certaines approches et s'assurent de la transmission des connaissances auprès des praticiens. Cette synergie entre les milieux de pratique et les milieux de recherche, propice à la résolution de problèmes et au développement social, doit être encouragée. Le Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS) a joué un rôle de pionnier pour l'enracinement de cette approche.

Les acteurs de l'innovation sociale, au même titre que ceux de l'innovation technologique, doivent pouvoir compter sur un premier utilisateur leur permettant de mettre au point l'innovation et de profiter d'une vitrine servant à la diffuser auprès d'éventuels preneurs. Plusieurs ministères et organismes québécois sont en mesure d'exercer un rôle moteur à cet égard.

Des retombées à mesurer

Même si certaines innovations sociales peuvent être commercialisées, le marché n'intervient pas, pour bon nombre d'entre elles, de la même façon que pour les innovations technologiques. C'est pourquoi l'innovation sociale se mesure surtout dans ses retombées, son utilité ou ses effets sociaux plutôt qu'en termes de rendement financier.

5.4.4 SOUTENIR L'INTÉGRATION DES INNOVATIONS AU SEIN DES ORGANISATIONS PUBLIQUES, SOCIALES ET COMMUNAUTAIRES

Les innovations sociales

Amélioration des services par l'innovation organisationnelle

Pour améliorer la qualité de leurs services, les organisations publiques, sociales et communautaires doivent adapter leurs modes de gestion et d'organisation aux divers phénomènes qui sont venus bousculer le milieu du travail et aux nouvelles façons de faire. Elles doivent traiter et intégrer de façon optimale les flux d'information, investir dans la formation de leur personnel et susciter son adhésion aux changements parfois rapides auxquels il est confronté. Dans ce contexte, l'innovation organisationnelle, une des formes de l'innovation sociale, devient un passage obligé.

Des bénéfices sociaux et individuels

La contribution de ces organisations au développement social se réalise souvent à travers l'intégration d'innovations sociales. Par exemple, celles utilisées par les centres jeunesse pour réduire ou prévenir les comportements violents chez les jeunes ou les nouveaux modes d'organisation des agglomérations urbaines ont des retombées dans les collectivités. Des bénéfices concrets sont aussi perceptibles pour les individus. Il suffit de penser, par exemple, aux approches en alphabétisation des adultes qui ont des effets directs sur le quotidien des personnes touchées ou aux nouvelles techniques de contrôle du bégaiement.

Les innovations technologiques

L'innovation technologique au service des organisations publiques, sociales et communautaires

Les besoins en matière d'innovation technologique peuvent s'exprimer différemment selon les organisations. Ainsi, pour les musées québécois, qui ont développé une muséographie qui s'exporte et fait école dans le monde entier, le besoin est de demeurer à la fine pointe des avancées en matière technologique. Il peut s'agir, pour les municipalités, d'un soutien technologique accru leur permettant de développer de nouvelles expertises ou des programmes d'entretien préventif pour

L'innovation technologique en appui à l'innovation sociale

leurs équipements. Il peut s'agir encore, pour les centres jeunesse, les CLSC et les entreprises d'économie sociale, d'équipements informatiques permettant aux intervenants d'exercer une veille stratégique et de recueillir des données, ou d'être « en ligne » avec des scientifiques dans le cadre de projets de recherche.

Les innovations technologiques soutiennent parfois les innovations sociales. C'est le cas lorsqu'un système audiovisuel pour élèves malentendants facilite leur intégration dans des classes régulières ou que des ordinateurs permettent l'appropriation des TIC par la clientèle des maisons de jeunes, des clubs scientifiques et des organismes communautaires.

La politique québécoise de la science et de l'innovation vient offrir aux organisations publiques, sociales et communautaires des moyens de s'inscrire dans une dynamique d'innovation et de contribuer ainsi à accélérer le développement de la société québécoise.

MESURE STRUCTURANTE

- **Création d'INNOVATION.ORG, un mécanisme interministériel et une provision budgétaire qui a pour but d'augmenter la capacité d'innovation des organisations publiques, sociales et communautaires.**

INNOVATION.ORG, gérée en concertation par l'ensemble des ministères concernés, appuiera, grâce à de nouveaux crédits :

- le recours à la recherche en sciences sociales et humaines dans les ministères et organismes;
- la participation d'organismes sociaux et communautaires à des actions concertées;
- l'expérimentation et l'intégration d'innovations sociales et technologiques dans les organismes sociaux et communautaires;
- l'utilisation des marchés publics pour promouvoir les innovations sociales;
- le réseautage des producteurs et des utilisateurs des résultats de recherche en sciences sociales et humaines.

Les principaux ministères intéressés par cette mesure sont : le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de l'Éducation (MEQ), le ministère de la Famille et de l'Enfance (MFE), le ministère des Finances (MFQ), le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC), le ministère de la Justice (MJQ), le ministère des Relations avec les Citoyens et de l'Immigration (MRCI), le ministère des Régions (MREG), le ministère des Relations internationales (MRI), le ministère des Ressources naturelles (MRN), le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST), le ministère de la Sécurité publique (MSP), le ministère de la Solidarité sociale (MSS) et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).

Grâce à la concertation interministérielle, INNOVATION.ORG permettra au gouvernement d'intervenir avec cohérence et de cerner les meilleures approches pour encourager l'innovation dans les organisations publiques, sociales et communautaires et susciter le développement d'innovations sociales.

5.5 DES OBJECTIFS ET INDICATEURS MESURABLES

En consolidant et en multipliant les interfaces entre les producteurs et les utilisateurs des connaissances, la politique québécoise de la science et de l'innovation a pour but d'augmenter les retombées économiques et sociales des investissements en recherche. La conversion accrue des résultats de recherche en innovation, l'augmentation de la R-D de même que le soutien apporté à l'investissement technologique et à l'innovation sociale visent à accroître la capacité d'innover de toutes les organisations. C'est ainsi que les organisations publiques, sociales, communautaires aussi bien que les entreprises pourront participer pleinement à l'effort d'innovation que réclame le développement social et économique du Québec. À cet effet, la Politique poursuit les objectifs suivants. Ces objectifs ainsi que les indicateurs retenus ne représentent que quelques exemples parmi l'éventail de ceux éventuellement pris en compte pour son évaluation.

ACCROÎTRE LA CAPACITÉ D'INNOVATION DE TOUTES LES ORGANISATIONS
POUR LE BÉNÉFICE DES QUÉBÉCOISES ET QUÉBÉCOIS.

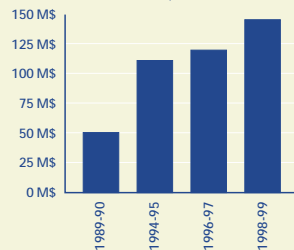
Augmenter les retombées économiques et sociales des investissements en recherche.

Indicateur : *création d'entreprises dérivées.*

Accroître le partenariat universités-entreprises dans le développement de connaissances.

Indicateur : *financement de la recherche universitaire par le secteur industriel.*

Financement par l'industrie de la recherche universitaire québécoise

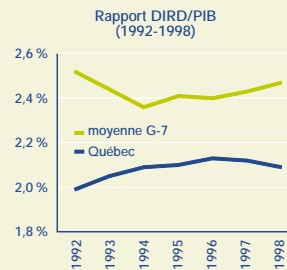


Source : SIRU (MEQ), compilation du MRST.

Faire passer, comme le propose le MIC, la proportion de l'équipement de pointe dans les investissements en biens d'équipement des entreprises de 27% à 35% d'ici 2005.

Rejoindre la moyenne des pays du G-7 quant au pourcentage des dépenses intérieures de R-D par rapport au PIB (DIRD/PIB), à l'horizon 2006-2010.

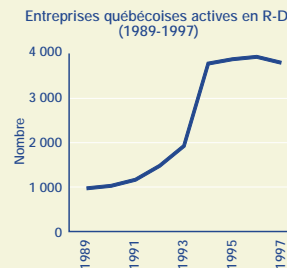
Indicateur : *rapport DIRD/PIB.*



Sources : Statistique Canada, OCDE, compilation du MRST.

Augmenter le nombre d'entreprises actives en recherche et en développement.

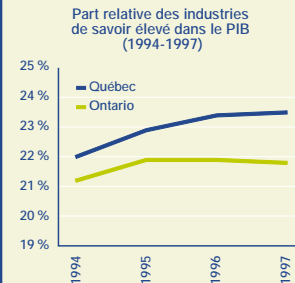
Indicateur : *nombre d'entreprises actives en R-D.*



Source : Statistique Canada.

Accroître la part du PIB des industries de savoir élevé.

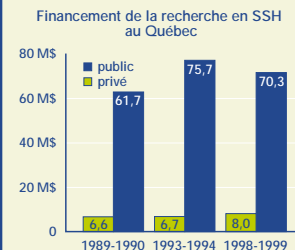
Indicateur : *part du PIB des industries de savoir élevé.*



Sources : MIC, Statistique Canada.

Accentuer le recours à la recherche en sciences sociales et humaines dans le but de susciter le développement d'innovations sociales.

Indicateur : *financement privé et public de la recherche en sciences sociales et humaines.*



Source : SIRU (MEQ), compilation du MRST.



Chapitre 6

UNE POLITIQUE FLEXIBLE, CONCERTÉE
ET OUVERTE SUR LE MONDE

Chapitre 6

UNE POLITIQUE FLEXIBLE, CONCERTÉE ET OUVERTE SUR LE MONDE

Une politique elle-même capable d'innover

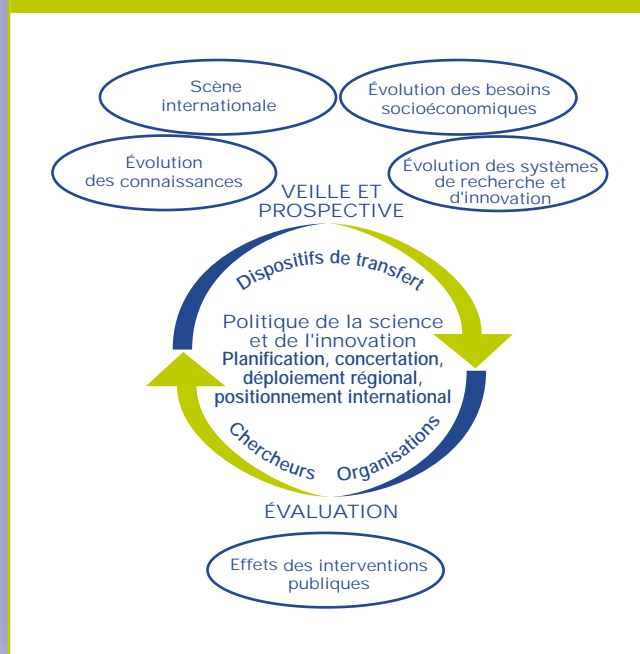
La politique québécoise de la science et de l'innovation souligne à plusieurs reprises l'importance, pour les acteurs de la recherche et de l'innovation, de s'adapter aux changements. Elle doit, elle-même à plus forte raison, s'inscrire dans une dynamique d'évolution continue. Dans un contexte de métamorphose rapide des systèmes de recherche et d'innovation, la Politique aura à s'ajuster pour tenir compte des nouveaux défis, des nouveaux besoins et des stratégies des autres économies.

Des fonctions liées: veille, prospective, planification, évaluation

Pour faire de la Politique un instrument efficace, adapté de façon continue aux nouvelles exigences, le gouvernement du Québec compte élargir son système de suivi de la recherche et de l'innovation et améliorer son cadre de gestion. La veille et la prospective, de même que la planification stratégique et l'évaluation, sont ainsi appelées à jouer un rôle clé dans le processus de mise à jour constante de la Politique. En combinant leurs perspectives différentes, ces activités fourniront une vision complète et détaillée du système québécois de recherche et d'innovation et de son environnement. Elles permettront d'en appréhender l'évolution et révéleront les pistes d'action à privilégier.

Figure 15

UNE POLITIQUE FLEXIBLE, CONCERTÉE ET OUVERTE SUR LE MONDE



Une politique gouvernementale fondée sur la concertation

De plus, le gouvernement s'appuiera encore davantage sur la concertation interministérielle pour assurer la cohérence de ses interventions et développer de façon maximale la synergie entre les ministères. Il pourra ainsi répondre plus adéquatement aux besoins des clientèles desservies et définir les modifications à apporter à son intervention. Ainsi, la participation des ministères et organismes sera requise pour la préparation de documents thématiques complémentaires à la politique québécoise de la science et de l'innovation. Ces documents, qui approfondiront des problématiques particulières, doivent contribuer à mettre à jour la Politique et à orienter les interventions futures du gouvernement.

Une politique associant tous les partenaires

La mise en œuvre de la Politique, l'atteinte de ses objectifs et son adaptation continue ne dépendent pas que de l'action du gouvernement du Québec. Elles présupposent la mobilisation de tous les autres intervenants en matière de recherche et d'innovation. Le gouvernement fédéral, l'un des acteurs majeurs dans ces domaines, doit se sentir concerné, à la fois par les besoins d'investissement et la nécessité d'une concertation plus étroite.

Une politique nationale misant sur le potentiel des régions et l'ouverture sur le monde

Par ailleurs, la politique de la science et de l'innovation ne pourra atteindre ses objectifs et évoluer de manière à permettre de relever les nouveaux défis du Québec sans, d'une part, un ancrage solide dans toutes les régions et sans, d'autre part, un positionnement international fort. Aussi, le gouvernement utilisera les dispositifs en place pour s'adapter aux particularités régionales et développer les canaux et mécanismes de liaison avec les principaux partenaires internationaux du Québec.

6.1 LA VEILLE ET LA PROSPECTIVE : POUR DEMEURER AUX AGUETS**Des outils pour demeurer aux aguets**

Le processus de mise à jour de la présente politique reposera en bonne partie sur un exercice systématique de veille et de prospective. À cette fin, le gouvernement mettra en place l'Observatoire-réseau, chargé d'encadrer et d'enrichir les activités de veille en recherche et en innovation de même que d'assurer la concertation des ministères et organismes actifs en ces matières.

Faire de la veille, c'est d'abord réaliser des activités qui permettront au gouvernement de mieux connaître le système québécois de recherche et d'innovation, les conditions socioéconomiques qui le caractérisent, les interventions gouvernementales qui le soutiennent et les résultats qui en découlent.

Une veille sur le système québécois

Des initiatives ont été entreprises récemment pour améliorer cette compréhension. Tout d'abord, un système d'information visant à dresser, de façon périodique, le portrait détaillé de l'intervention du gouvernement du Québec en matière de recherche et d'innovation est en cours d'élaboration dans la foulée des travaux réalisés par plusieurs ministères et d'une enquête menée par l'Institut de la statistique du Québec. Un autre système, réalisé en collaboration avec les fonds subventionnaires québécois, est également en chantier. À terme, ce système aura dressé la carte des compétences en recherche universitaire et fournira un ensemble d'indicateurs sur la recherche au

Québec, ses forces, son financement et ses retombées. Toutefois, le tableau de bord dont a besoin le gouvernement pour actualiser sa politique et guider son action resterait incomplet sans les travaux qui seront effectués par l'Observatoire-réseau et ses partenaires, notamment, le Conseil de la science et de la technologie, l'Institut de la statistique du Québec et l'Observatoire des sciences et des technologies.

Une veille internationale

Faire de la veille, c'est aussi réaliser des activités qui permettent d'être à l'affût des systèmes de recherche et d'innovation des autres pays. Cette connaissance rend possibles des comparaisons et des analyses quant aux avancées réalisées ailleurs dans le monde et aux différents modes d'intervention des États modernes. À partir de ces résultats, le gouvernement peut adopter des approches d'étalonnage concurrentiel (*benchmarking*) et se fixer des objectifs appropriés.

Dans une perspective plus large, la veille concourt également à mettre en lumière les principaux enjeux de société. Cet aspect du processus a déjà pris son essor dans l'ensemble de l'administration publique québécoise grâce à la mise sur pied, en janvier 1999, du Réseau de veille intégrée sur les politiques publiques. Ce réseau, qui regroupe un nombre important de ministères et d'organismes gouvernementaux, vise à repérer, sur une base continue et systématique, des données sur les aspects importants des politiques publiques d'ici et d'ailleurs. L'innovation constitue déjà un dossier prioritaire du Réseau.

Des projets pilotes dans le domaine de la prospective

Pour maintenir la politique de la science et de l'innovation à l'avant-garde, il faut aussi être en mesure de confirmer les tendances observées et d'en déceler de nouvelles. À cette fin, la fonction de veille comportera un volet dédié à la prospective, qui permettra de détecter les changements, tels de nouveaux enjeux ou des stratégies innovatrices, et de percevoir les occasions à saisir, notamment en repérant les secteurs émergents. Des projets pilotes de prospective seront mis en chantier par l'Observatoire-réseau de manière à tester les approches les plus appropriées pour le Québec.

6.2 L'ÉVALUATION ET LA PLANIFICATION : POUR DIRIGER L'ACTION

L'évaluation, fonction clé et exigence de la loi constitutive du MRST

L'évaluation est un outil essentiel pour apprécier la pertinence des objectifs, juger de leur atteinte et mesurer les retombées des stratégies et des programmes de soutien à la recherche et à l'innovation. À ce titre, elle s'avère un instrument privilégié de mise à jour de la politique de la science et de l'innovation. La loi constitutive du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie prévoit, à cet effet, que la Politique fasse « l'objet d'une évaluation régulière visant à vérifier l'atteinte des objectifs qu'elle poursuit, l'efficacité des stratégies qu'elle préconise, son adaptation aux nouveaux besoins, ainsi que son impact sur les individus et sur l'ensemble de la société ».

Un cadre d'évaluation concerté

Les ministères impliqués en science et en innovation procèdent déjà à diverses formes d'activités d'évaluation. Le défi des prochaines années consistera à intégrer ces efforts afin d'obtenir un portrait d'ensemble de la qualité, de l'efficacité et de l'influence de l'intervention publique en matière de recherche et d'innovation. À cette fin, un cadre d'évaluation sera élaboré en concertation avec les ministères pour préciser la portée et les enjeux de l'évaluation des programmes et des mesures gouvernementales, de même que pour en définir les moyens.

Un outil de responsabilisation

L'évaluation effectuée suivant ce cadre permettra au ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie de rendre compte à l'Assemblée nationale du suivi et de la mise à jour de la politique de la science et de l'innovation. Elle fournira l'information nécessaire à la gestion des programmes et des activités des ministères en matière de science et de technologie, renseignera sur la contribution de chacun des intervenants institutionnels au système de recherche et d'innovation de même qu'elle en pointera les lacunes.

Un chantier majeur : le développement et l'exploitation des indicateurs

La qualité de l'évaluation dépend de la disponibilité de données fiables. Aussi l'évaluation doit-elle s'appuyer sur un ensemble d'indicateurs pertinents permettant d'apprécier les effets sur le plan social, culturel et économique de l'intervention gouvernementale en matière de recherche et d'innovation. Le MRST développera ces indicateurs en collaboration avec ses partenaires, notamment l'Institut de la statistique du Québec.

Par ailleurs, le gouvernement du Québec affirmait, dans son programme d'action 1997-2000 L'égalité pour toutes les Québécoises, son intention de poursuivre l'instauration d'une analyse différenciée selon les sexes dans les politiques publiques. Dans cette perspective et afin de faciliter l'analyse des situations vécues différemment par les femmes et par les hommes, le MRST entend élaborer un système de données différenciées.

En présentant des indicateurs relatifs à des objectifs mesurables, la politique québécoise de la science et de l'innovation donne le coup d'envoi à une démarche d'évaluation qui se poursuivra à travers les plans stratégiques des ministères et organismes concernés. En vertu de la Loi sur l'administration publique, ces plans devront être déposés à l'Assemblée nationale avant le 1^{er} avril 2001.

6.3 LA CONCERTATION : S'APPUYER SUR LA CONTRIBUTION DES MINISTÈRES

Les ministères : des réservoirs d'expertise à mobiliser

Les ministères cumulent une vaste expertise dans leurs créneaux d'activités respectifs, en plus d'une connaissance fine de leur clientèle. Au quotidien, ils sont l'interface du gouvernement avec les citoyens et les différents intervenants socioéconomiques. Plusieurs ministères réalisent déjà d'importantes activités pour soutenir la diffusion et le développement de la science et de la technologie, alors que d'autres jouent, à titre d'utilisateurs, un rôle moteur dans la mise au point et la promotion d'innovations québécoises.

En ce sens, la mobilisation des ministères autour des grandes cibles retenues en matière de formation, de recherche et d'innovation devient une condition essentielle du succès de la présente politique. Ce sont les ministères qui, dans une démarche flexible et évolutive, devront traduire les orientations gouvernementales de la Politique en plans d'action, en stratégies d'intervention et en outils adaptés aux réalités de leur secteur et aux besoins de leur clientèle. Leur action conjuguée exercera ainsi un véritable effet multiplicateur pour l'atteinte et l'actualisation des cibles nationales de la Politique.

Le CMRST, un dispositif de concertation des décideurs politiques

Si l'on veut maximiser l'impact de l'action gouvernementale en matière de science et de technologie, les interventions des ministères, nombreuses et parfois conjointes, doivent être plus concertées encore. Parmi les mécanismes dont s'est déjà doté le gouvernement, le Comité ministériel de la recherche, de la science et de la technologie (CMRST) demeure un instrument privilégié pour assurer le déploiement et l'évolution de la Politique ainsi que la cohérence des interventions des ministères et organismes en ces matières.

TABLEAU XVII

MEMBRES DU CMRST

- Ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie
 - Vice-premier ministre, ministre d'État à l'économie et aux finances, ministre des Finances et ministre de l'Industrie et du Commerce
 - Ministre d'État à la Santé et aux Services sociaux
 - Ministre d'État à l'Éducation et à la Jeunesse
 - Ministre des Transports
 - Ministre des Ressources naturelles
 - Ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
 - Ministre de l'Environnement
 - Ministre délégué à l'Autoroute de l'information et aux Services gouvernementaux
 - Ministre délégué à l'Industrie et au Commerce
- D'autres ministres sont invités occasionnellement à participer aux travaux de ce comité.

Un dispositif de concertation administrative

En appui au CMRST, le groupe de travail interministériel, composé entre autres des sous-ministres adjoints des ministères représentés à ce comité, est un lieu de première importance pour favoriser les échanges. Ce groupe aura la fonction de guider les ministères dans leur processus d'appropriation des orientations de la Politique et dans l'intégration de ces dernières à leurs propres politiques et planifications stratégiques. La complémentarité des initiatives des ministères en un tout cohérent et efficace pour l'atteinte d'objectifs nationaux de recherche et d'innovation sera une préoccupation constante de cette table de concertation.

Une politique gouvernementale prolongée par des plans d'action et des stratégies ministérielles

Dans le cadre de l'implantation de la Politique, les ministères seront appelés à préciser les stratégies et les moyens qu'ils entendent mettre de l'avant dans leur secteur respectif pour concourir à l'atteinte des objectifs nationaux de recherche et d'innovation. Il sera possible dans de nombreux domaines, tels l'énergie, l'agroalimentaire et l'environnement, d'établir des priorités et de préparer des plans d'action thématiques ou sectoriels qui viendront, au cours des prochains mois, assurer un déploiement progressif de la Politique. En vertu des responsabilités que lui confie sa loi constitutive, le MRST jouera un rôle horizontal d'accompagnement des ministères dans la préparation de ces plans d'action, la mise en œuvre des interventions retenues et la réalisation des suivis appropriés.

Les mécanismes budgétaires conjoints, outils de planification et d'action concertée

Différents outils financiers permettent déjà aux ministères, par l'intermédiaire de leurs programmes ou des organismes subventionnaires québécois, de soutenir la diffusion de la science et de la technologie et le développement de la recherche et de l'innovation dans leur secteur respectif. Par la création de quatre mécanismes budgétaires conjoints, la présente politique mettra à la disposition des ministères des ressources additionnelles pour accroître ce soutien.

Ces provisions budgétaires offriront aux ministères l'occasion de planifier leurs interventions de façon concertée. Les mécanismes prévus orchestreront en souplesse les actions sectorielles conjointes et faciliteront ainsi l'harmonisation de l'action gouvernementale et la reddition de comptes. Il s'agit là d'une approche nouvelle – aux antipodes de l'approche traditionnelle en silo –, laissant à chacun le choix des moyens et des voies les plus efficaces pour rejoindre sa clientèle et résolument inscrite dans l'esprit de modernisation de la gestion publique.

TABLEAU XVIII

DES MÉCANISMES INTERSECTORIELS ET DES PROVISIONS BUDGÉTAIRES

SCIENCE ATOUT	Pour l'appropriation et la diffusion de la science et de la technologie
INTERFACE	Pour l'appui des organismes qui jouent un rôle de liaison et de transfert
INNOVATION.INC	Pour le soutien des entreprises dans leurs efforts d'innovation
INNOVATION.ORG	Pour le soutien des organisations publiques, sociales et communautaires dans leurs efforts d'innovation

6.4 LE PARTENARIAT AVEC LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL : COLLABORER SUR UNE BASE D'ÉQUITÉ

Une politique
qui traduit les
compétences
du Québec

La politique québécoise de la science et de l'innovation procède d'une vision où toutes les compétences du Québec participent à un projet collectif visant à maintenir le Québec à l'avant-garde des sociétés du savoir.

Pour faire de cette vision une réalité, la Politique précise les orientations que le gouvernement se donne et les mesures qu'il entend prendre au cours des prochaines années. Toutefois, l'atteinte des objectifs fixés n'est possible que si tous les acteurs concernés y adhèrent et contribuent pleinement à la mise en œuvre de la Politique. À l'évidence, la cible proposée pour le Québec en matière de R-D, à savoir la performance moyenne des pays du G-7 à l'horizon 2006-2010, demeure ambitieuse et son atteinte suppose une mobilisation de tous les intervenants en recherche et en innovation.

L'harmonisation de l'action des gouvernements constitue l'un des déterminants de la mise en œuvre réussie de la politique québécoise de la science et de l'innovation et de la transformation des possibilités de la nouvelle économie en retombées concrètes pour tous. Le Québec doit établir fortement sa position et prendre l'initiative pour que ses avantages déterminent des choix structurants.

Une politique
canadienne qui
devrait reposer
davantage sur
des objectifs inter-
gouvernementaux

Depuis ses origines, la politique du gouvernement canadien en matière de science et de technologie s'est surtout élaborée dans le cadre des seules instances et priorités fédérales, les provinces y jouant un rôle secondaire ou adjuvant. La Stratégie fédérale en science et en technologie, lancée en mars 1996, avait pour but de renouer avec les objectifs de collaboration et de coordination intergouvernementales.

La concertation,
une priorité

Le Québec a adopté au fil des ans des mesures en matière de science et d'innovation qui ont fait très peu appel à l'apport financier direct du gouvernement fédéral, apport qui s'établissait à environ 15 % du total des investissements en recherche réalisés au Québec en 1997. À cet égard, l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement scientifique et technologique, signée en juin 1985, est demeurée l'exception plutôt que la règle.

Puisque la stratégie fédérale insiste sur le partenariat avec les provinces, l'aboutissement d'une démarche québécoise équivalente est l'occasion de s'adresser au gouvernement canadien pour intégrer concrètement l'apport fédéral à cet exercice de renouveau; une formule de concertation Québec-Ottawa devient donc une priorité. Cette concertation devrait nécessairement être associée à un apport financier tangible et de nature à contribuer à l'atteinte des objectifs du Québec et du Canada en matière de développement scientifique et technologique. Rappelons que si, en 1997, le Québec contribuait pour plus de 27 % à la recherche au Canada, le gouvernement fédéral ne consacrait que 18 % environ de ses dépenses directes de R-D au Québec.

**Une révision à
entreprendre pour
l'équité des dépenses
fédérales**

Dans le passé, faute de mieux, le degré d'équité des dépenses fédérales a généralement été évalué à l'aide de critères macroéconomiques, tels que le poids démographique ou le poids économique des provinces. Le Québec préfère utiliser une grille combinant plusieurs critères qui expriment mieux la spécificité des diverses composantes des dépenses fédérales de R-D, tout en respectant les valeurs d'équité qui devraient caractériser l'intervention fédérale. Le Canada étant marqué par de fortes disparités régionales, les critères retenus et la pondération qui leur est accordée devraient refléter la tension perpétuelle qui préside à toute décision de financement étatique et qui s'exerce entre, d'une part, la volonté de stimuler le développement de toutes les régions et, d'autre part, la consolidation des forces existantes dans ces régions. Si le premier impératif relève d'une notion d'équité absolue (toutes les régions méritent une aide), le deuxième découle d'une notion relative où, par exemple, la performance des régions dans l'effort de recherche doit être prise en compte.

En raffinant ainsi le concept d'équité, la « juste part » des dépenses fédérales de R-D au Québec s'éloigne de la fourchette des 21 % - 24 % qui correspond à son poids économique ou démographique. En 1997, 18 % seulement des dépenses fédérales (sauf industrie) étaient versées au Québec, une somme représentant 479 millions de dollars. Or, cette juste part aurait dû atteindre 26 %. Selon cette estimation, le Québec s'est vu privé de 200 millions de dollars. La situation persiste depuis plusieurs années de sorte que le Québec accuse un sous-financement en R-D qui dépasse les 4,1 milliards de dollars pour la période 1979-1997. Ce sous-financement s'explique en bonne partie par le faible nombre de laboratoires fédéraux localisés au Québec. En plus de freiner la croissance de l'économie et de l'emploi, cette lacune grève d'autant le trésor québécois.

Les plus récentes initiatives fédérales ont contraint le Québec à dégager, dans un contexte budgétaire très serré, d'importantes ressources en contrepartie des fonds fédéraux; une certaine réciprocité est maintenant attendue.

6.5 LE DÉPLOIEMENT DE LA POLITIQUE : S'ADAPTER AUX PARTICULARITÉS RÉGIONALES

**Une politique au
service de tous
les citoyens, sur
tout le territoire**

La politique de la science et de l'innovation soutient l'effort d'enrichissement des collectivités et l'amélioration du bien-être des citoyens et citoyennes sur l'ensemble du territoire québécois. Elle vise le transfert des résultats de la recherche vers les citoyens et les organisations de même que l'accroissement de la synergie entre tous les acteurs, où qu'ils interviennent.

**Des potentiels
régionaux à mobiliser**

À l'instar de la Politique de soutien au développement régional et local, qui confirme le rôle primordial des régions dans l'action gouvernementale, la politique québécoise de la science et de l'innovation appelle la mobilisation pour orienter le développement des potentiels régionaux en matière de recherche et d'innovation. Cependant, un effort substantiel préalable devra être consenti pour mieux connaître les forces, les acteurs en place et les occasions à saisir dans chacune des régions. Les travaux du Conseil de la science et de la technologie (CST), effectués dans le cadre de son rapport de conjoncture 2000 qui sera publié prochainement, contribueront à outiller les régions

pour établir ces potentiels. Deux ou trois régions, qui manifesteraient l'intérêt de poursuivre les travaux du Conseil, pourront être invitées à s'associer à l'Observatoire-réseau pour des projets pilotes. Si l'expérience s'avérait concluante, elle serait étendue à d'autres régions.

La région métropolitaine

Première vitrine technologique du Québec, la région de Montréal est un lieu de convergence important pour l'ensemble des régions et un foyer de rayonnement international du Québec au regard de la science et de la technologie. Par sa concentration d'institutions d'enseignement et de recherche et la présence massive d'entreprises novatrices œuvrant dans les secteurs de pointe, et de plus en plus dans les secteurs émergents, la métropole voit ses acquis consolidés par les orientations et les mesures de la politique québécoise de la science et de l'innovation. Elle se voit surtout offrir de nouvelles occasions de développer ses activités à caractère scientifique et technologique et la synergie nécessaire pour assurer sa croissance économique.

La région de la capitale nationale

Pour sa part, la région de la capitale nationale, riche de savoirs, de compétences et de potentiels de développement, s'est dotée au fil des années d'institutions d'enseignement, de centres de recherche et d'instituts spécialisés de haut niveau. Par ses orientations et mesures, la présente politique renforce cette dynamique régionale et vient appuyer la stratégie de diversification économique de la capitale nationale dans les secteurs identifiés de la recherche, de l'enseignement et de la haute technologie.

Des leaderships régionaux

Des activités scientifiques et technologiques de haut niveau ont aussi vu le jour dans plusieurs régions du Québec, créant ainsi des noyaux régionaux d'excellence, souvent reconnus sur la scène internationale. Il importe de miser sur ces acquis, d'assurer leur rayonnement et de produire ainsi de plus grandes retombées pour l'ensemble du Québec. L'intervention gouvernementale en matière de science et de technologie visera donc à consolider les pôles régionaux d'excellence existants et à favoriser l'émergence de nouveaux créneaux d'expertise, en reconnaissant aux régions le leadership national dans certains secteurs.

EXEMPLES DE PÔLES RÉGIONAUX À CONSOLIDER ET À DÉVELOPPER

Pâtes et papier Recherche sur les PME	Mauricie
Vallée de l'aluminium Recherche sur les populations	Saguenay-Lac-Saint-Jean
Sciences et technologies de la mer	Côte-Nord, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Bas-Saint-Laurent

**Un soutien au
développement
concerté des régions**

Dans toutes les régions, les mécanismes déjà implantés par le gouvernement pour soutenir le développement régional serviront de canal privilégié pour la mobilisation en matière de recherche et d'innovation. Les conférences administratives, les conseils régionaux et les centres locaux de développement, lieux incontournables pour l'établissement des priorités régionales, seront mis à contribution pour actualiser en région les cibles de la Politique et favoriser une meilleure performance régionale.

Le MRST accentuera son rôle d'accompagnement des instances régionales dans la préparation des ententes cadres entre le gouvernement et les régions en matière de science et de technologie, de même que des plans d'action qui en découlent. Parce qu'elles résultent d'une concertation des milieux à travers un exercice de planification stratégique engageant une grande diversité d'acteurs régionaux, ces ententes expriment de plus en plus les préoccupations et les besoins des intervenants des milieux de la recherche et de l'innovation.

La politique se déploiera progressivement sur le territoire québécois au fur et à mesure de la mise en œuvre des volets scientifique et technologique des ententes cadres et des plans d'action régionaux. En parallèle, le MRST s'assurera de la cohérence nationale de l'action de chacune des régions en matière de science et de technologie.

Grâce à cette dynamique, un plus grand nombre d'initiatives et de projets verront le jour dans les régions du Québec et pourront donner lieu à des ententes spécifiques de régionalisation portant essentiellement sur des préoccupations de recherche et d'innovation. Ces ententes associeront les acteurs gouvernementaux à la consolidation et au développement de secteurs porteurs ainsi qu'à la réalisation de projets structurants sur les plans régional et national. Les intervenants régionaux, le ministère des Régions ainsi que les ministères et organismes concernés par les initiatives proposées seront largement mis à contribution.

EXEMPLES D'INITIATIVES RÉGIONALES EN RECHERCHE ET EN INNOVATION

- Développement de la connaissance de la région et de son positionnement technologique (bilans, diagnostics, portraits et cartes routières technologiques, stratégies régionales de développement, plans d'action régionaux en recherche et en innovation, etc.);
- Réalisation de projets structurants pour la région, particulièrement dans le cadre d'ententes spécifiques et de mandats d'expertise sectorielle en recherche et en innovation;
- Création de réseaux structurants par l'établissement de partenariats et de collaborations entre les acteurs engagés dans la recherche et l'innovation;
- Réalisation d'activités ou de projets interrégionaux, développement de pôles régionaux d'excellence.

**Des ressources
pour les régions**

Les initiatives régionales seront appuyées principalement par les quatre grandes provisions budgétaires dégagées dans le cadre de la présente politique et venant compléter le financement déjà disponible pour les régions (les fonds de diversification économique des régions, les programmes réguliers des ministères, les enveloppes régionales spécifiques, etc.). Les mesures de la Politique favoriseront la mobilisation des intervenants partout sur le territoire québécois et soutiendront la réalisation d'actions régionales et interrégionales prioritaires en matière de formation, de recherche et d'innovation.

6.6 LE POSITIONNEMENT INTERNATIONAL**Le rayonnement
international,
une priorité**

L'ouverture sur le monde des acteurs québécois de la recherche et de l'innovation représente une priorité d'action dans un nombre grandissant de secteurs et de régions. Le rayonnement du Québec à l'étranger est plus que jamais tributaire de sa capacité à produire un savoir de très haut niveau qui contribue à l'avancement des connaissances et au mieux-être des populations.

Le caractère concurrentiel de la formation, de la recherche et de l'innovation repose sur l'ouverture aux réalités et aux priorités internationales. Ainsi, la participation des acteurs québécois de la recherche et de l'innovation aux vastes réseaux d'échanges à l'échelle de la planète s'avère essentielle.

De concert avec le ministère des Relations internationales, le MRST entend donc remplir un rôle de coordination et de soutien auprès des ministères, des régions et des intervenants du domaine de la recherche et de l'innovation, pour l'élaboration d'un cadre stratégique de l'intervention gouvernementale qui établira les actions prioritaires à mener. Le CMRST, le Groupe de travail interministériel, de même que les mécanismes régionaux et ministériels de concertation et de planification, sont des moyens qui permettront d'assurer le succès de cette démarche et de développer un volet scientifique et technologique structurant dans la programmation gouvernementale des activités internationales.

Sur la base de priorités bien établies et en s'appuyant sur les délégations et bureaux du Québec, le MRST favorisera les initiatives sectorielles et régionales concertées sur le plan international, de même que la participation des entreprises et des chercheuses et chercheurs québécois aux grands programmes internationaux de recherche et d'innovation. Il veillera aussi à aider les organisations québécoises à structurer leurs activités de coopération et à cibler les partenariats internationaux d'intérêt pour elles.

Les Amériques

Tout d'abord, le gouvernement entendra à intensifier ses alliances avec les États-Unis, à commencer par les États voisins du Nord-Est, et profitera de la Décennie des Amériques pour établir des partenariats avec certains pays d'Amérique latine.

L'Europe

Le gouvernement poursuivra également la consolidation de ses liens avec l'Union européenne, avec la France ainsi qu'avec les différentes régions d'Europe pour lesquelles existe une coopération bilatérale bien établie. Ainsi, le Québec sera en mesure de jouer un rôle plus stratégique encore de carrefour de la recherche et de l'innovation entre l'Europe et l'Amérique, comme il s'avère déjà un pôle d'implantation et d'échanges commerciaux entre les deux continents.

Des accords à actualiser ou à revitaliser

Par ailleurs, le gouvernement réexaminera la quarantaine d'accords en vigueur entre le Québec et des gouvernements étrangers, ciblera les plus prometteurs pour les chercheurs et les entreprises du Québec et les bonifiera au besoin. Enfin, dans son objectif d'internationaliser ses activités de recherche et d'innovation, le Québec multipliera ses efforts de prospection pour établir de nouveaux partenariats à l'étranger dans des domaines jugés stratégiques.

Un préalable, l'évaluation des actions

L'établissement de priorités, axées sur les forces et les besoins du Québec en matière de science et de technologie, apparaît essentiel pour permettre un rayonnement optimal du Québec à l'étranger. L'évaluation des activités internationales et des accords bilatéraux et multilatéraux de coopération scientifique et technologique conclus par le Québec est un préalable et devra se faire en fonction des cibles de la présente politique sur le plan de la recherche et de l'innovation.

Des moyens conséquents à établir et à mobiliser

Par ailleurs, les volets science et technologie de plusieurs ententes internationales demeurent sous-financés, la mobilité internationale des jeunes chercheurs n'a pas atteint l'ampleur voulue, et l'aide disponible pour permettre aux PME de mener des projets de R-D à caractère international demeure très limitée. Ainsi, en raison de fonds insuffisants, la participation des organismes de recherche et des entreprises du Québec aux grands projets internationaux est encore timide.

Pour améliorer la position du Québec, un programme sera instauré pour soutenir des activités internationales de recherche et d'innovation. Ce programme fournira une aide complémentaire au financement de base actuellement offert par les ministères et organismes et servira d'effet de levier afin d'appuyer les activités internationales de coopération des universités et des centres de recherche. Le programme privilégiera une approche d'excellence et de positionnement stratégique.

PROGRAMME DE SOUTIEN AUX INITIATIVES INTERNATIONALES DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

Ce programme, sous la responsabilité du MRST, permettra de soutenir, en complément à l'apport des ministères et organismes, les actions suivantes de coopération internationale en matière de recherche, de science, de technologie et d'innovation, par exemple :

- Les projets de partenariat international et de recherche concertée s'inscrivant dans le cadre de programmes internationaux ainsi que l'accès à des équipements internationaux et à des activités d'organismes scientifiques internationaux;
- Le rayonnement international d'organismes de recherche québécois et de fonds subventionnaires sur la base d'une stratégie et de priorités en lien avec la Politique;
- Les transferts technologiques bilatéraux;
- Les ententes de coopération scientifique et technologique prioritaires en ce qui a trait aux échanges de chercheurs et à la réalisation de projets de recherche dans des domaines préétablis;
- La tenue de rencontres ciblées et d'activités de maillage, de même que la participation à des événements qui augmentent la visibilité du Québec à l'étranger.

Conclusion

Conclusion

S*avoir changer le monde*, la politique québécoise de la science et de l'innovation, prend donc maintenant le relais des énoncés de politique des années 1980. Elle prolonge ainsi les nombreuses actions entreprises depuis. Mais surtout, elle vient doter le Québec du plan qu'il lui faut pour assurer, dans le nouvel environnement mondial, le bien-être de sa population. Pour ce faire, elle mise sur la qualité de la formation de ses citoyens, sur l'avancement et le partage des connaissances, et sur la compétence de ses chercheurs et de ses innovateurs.

La conception et la mise au point de cette politique, appuyées notamment sur un fructueux processus de consultation, ont reposé sur la contribution de très nombreux acteurs de tous les milieux et de toutes les régions. Elles ont reposé aussi sur l'apport très substantiel des ministères actifs dans les domaines de la science, de la technologie et de l'innovation. À l'instar de sa genèse, la mise en œuvre de la politique mobilisera tous les acteurs gouvernementaux, mais aussi tous leurs partenaires externes qui sont au premier chef interpellés par la formation, l'avancement des connaissances et l'innovation.

Sur la base d'orientations qui rallient un large consensus, tous sont ainsi conviés à œuvrer, par leurs actions individuelles et collectives, à l'atteinte des buts ultimes de la politique de la science et de l'innovation : favoriser le mieux-être de la société québécoise, en misant sur la science, la technologie et l'innovation comme facteurs centraux du progrès économique, de la création de la richesse et de l'amélioration du niveau de vie des collectivités; concourir à la prospérité commune dans une perspective de développement durable; enrichir la culture québécoise et contribuer au patrimoine mondial des connaissances en favorisant l'appropriation sociale des applications des résultats de la recherche.

La raison d'être de la politique québécoise de la science et de l'innovation est de bénéficier, surtout par ses effets, à toutes les citoyennes et à tous les citoyens. En ce sens, elle constitue une pièce maîtresse du projet de société des Québécoises et des Québécois.

Annexe I

DES SECTEURS INDUSTRIELS DE POINTE

Annexe I

DES SECTEURS INDUSTRIELS DE POINTE

Aérospatiale

- L'industrie québécoise de l'aérospatiale, classée sixième au monde, est une des industries les mieux structurées du Québec.
- Avec plus de la moitié de la production et 70 % de la R-D canadienne, toutes deux concentrées dans les régions de la Montérégie, des Laurentides et de Montréal, le Québec est le chef de file incontesté en aérospatiale au Canada.
- Forte de la présence de plusieurs leaders mondiaux, cette industrie emploie plus de 40 000 personnes, effectue des dépenses de R-D de 500 millions de dollars et réalise un chiffre d'affaires supérieur à 8 milliards de dollars canadiens, dont 75 % à l'exportation.

Pharmaceutique

- En 1998, le secteur pharmaceutique représentait un marché mondial de 420 milliards de dollars.
- Le Québec a la plus grande densité de chercheurs au monde dans ce secteur : 6 800 chercheurs et chercheuses, 50 % des emplois canadiens.
- La production représente 2,2 milliards de dollars, soit près de 30 % de la capacité pharmaceutique canadienne, et fournit 15 000 emplois.
- La région montréalaise accueille 50 % des entreprises pharmaceutiques installées au Canada, ce qui fait d'elle l'un des principaux centres mondiaux de recherche dans le domaine et le dixième centre mondial de recherche dans les biotechnologies de la santé.

Technologies de l'information et de la communication

- Le marché mondial des technologies de l'information et de la communication (TIC) est évalué à plus de 2 000 milliards de dollars.
- En 1999, l'industrie québécoise des TIC emploie plus de 100 000 personnes et affiche des recettes de 31 milliards de dollars, dont plus de 30 % à l'exportation.
- Cette industrie emploie près de 4 % des salariés, réalise plus de 6 % des dépenses en immobilisation, contribue à 15 % des exportations internationales et à 25 % de la R-D industrielle de l'ensemble du Québec (800 millions de dollars).
- Elle compte pour 25 % des recettes et 37 % des exportations de l'industrie canadienne.

Énergie

- En 1996, le Québec était le troisième producteur mondial d'énergie hydroélectrique au monde. Il possède dans ce domaine une expertise reconnue à l'échelle internationale, tout en jouant un rôle important dans le commerce nord-américain du gaz naturel.
- Le Québec consacre à la R-D en énergie des efforts estimés à 200 millions de dollars par année.
- Hydro-Québec est l'intervenant majeur dans ce domaine grâce à ses deux centres de recherche : l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ) et le Laboratoire des technologies électrochimiques et des électrotechnologies (LTÉE).
- L'efficacité énergétique et les nouvelles filières énergétiques que sont les gazotechnologies (hydrogène, éthanol), l'énergie solaire, l'énergie éolienne et les biomasses, ouvrent des perspectives de développement intéressantes pour le Québec.

Annexe II

DES SECTEURS ÉCONOMIQUES BIEN ÉTABLIS,
CAPABLES DE S'ADAPTER AUX NOUVELLES EXIGENCES

Annexe II

DES SECTEURS ÉCONOMIQUES BIEN ÉTABLIS, CAPABLES DE S'ADAPTER AUX NOUVELLES EXIGENCES

Forêts et produits forestiers

- En raison de ses forêts abondantes qui représentent 2% du patrimoine forestier de la planète et de sa situation géographique, le Québec est un site privilégié pour l'industrie des produits forestiers et une véritable plaque tournante sur les marchés internationaux.
- En 1998, cette industrie réalisait des livraisons de 17,7 milliards de dollars, soit 17% des expéditions totales de l'industrie manufacturière au Québec.
- Ses exportations s'élèvent à 10,1 milliards de dollars et fournissent 88 000 emplois directs.
- L'industrie des produits forestiers constitue la principale activité de plus de 250 municipalités au Québec.
- Le Québec compte trois consortiums de recherche industrielle au service de l'industrie des produits forestiers, dont les dépenses de fonctionnement atteignent plus de 50 millions de dollars: l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papier (Paprican), l'Institut de recherche des produits du bois du Canada (Forintek) et l'Institut canadien de recherche en génie forestier (FERIC).

Mines

- En 1999, la valeur des expéditions dans le secteur des mines s'élevait à 3,5 milliards de dollars; ce secteur emploie plus de 80 000 années-personnes, particulièrement dans les régions-ressources, notamment l'Abitibi-Témiscamingue et la Côte-Nord.
- En 1996, les dépenses de R-D totalisaient 138 millions de dollars dans l'ensemble des industries liées aux minéraux.
- Le Consortium de recherche minérale, créé en 1999 à partir du Centre de recherche minérale du ministère des Ressources naturelles, constitue un pôle stratégique en R-D dans le traitement et la transformation des substances minérales.

Agroalimentaire

- L'industrie bioagroalimentaire représentait, en 1998, 9% du PIB et 12,4% des emplois québécois (410 000).
- La même année, au moins 10% de l'emploi lui était attribuable dans 13 des 17 régions administratives du Québec.

- Les dépenses de R-D de ce secteur s'élevaient, en 1995, à 121 millions de dollars, soit une hausse de 41 % par rapport à 1987, et atteignaient près de 2 % du PIB agroalimentaire québécois.
- Les capacités de R-D se déploient autour de structures comme l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), le Centre de recherche, de développement et de transfert technologique en acériculture (ACER), le Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD), le Centre de recherche sur les grains (CÉROM) et le Centre de recherche Les Buissons.

Annexe III

DES SECTEURS ÉCONOMIQUES EN EXPANSION

Annexe III

DES SECTEURS ÉCONOMIQUES EN EXPANSION

Optique et photonique

- Le marché de l'optique et de la photonique est parmi les marchés mondiaux qui connaissent l'expansion la plus rapide, avec un taux de croissance de 20 % à 25 % par année et un chiffre d'affaires actuel de 250 milliards de dollars américains.
- Le Québec compte pour le quart de l'industrie canadienne de ce secteur.
- La création de la Cité de l'optique et l'existence de trois grands centres de recherche institutionnels contribuent à l'essor de ce secteur dans la région de Québec.
- Le Centre d'optique, photonique et laser (COPL) de l'Université Laval est la tête de réseau de l'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP), financé dans le cadre du programme des Réseaux de centres d'excellence.
- Dans la région de Montréal, ce secteur s'appuie déjà sur la recherche industrielle effectuée par des acteurs majeurs, tels que Nortel et Marconi Communications.

Multimédia

- Le secteur du multimédia et des services Internet compte plus de 600 entreprises regroupant 4 300 employés.
- Il comprend aussi 800 entreprises connexes et 150 services de formation et de soutien financier.
- Située à Montréal, la Cité du multimédia offre des espaces, des compétences, des avantages fiscaux et un marché qui la placent en tête des occasions d'affaires en Amérique du Nord.
- Les Centres de développement des technologies de l'information et les Carrefours de la nouvelle économie (CNE) visent à stimuler, par des mesures fiscales, l'implantation et le développement d'entreprises de ce secteur dans chacune des régions du Québec.

Environnement

- L'industrie québécoise de la protection de l'environnement se compose d'environ 800 entreprises, emploie entre 15 000 et 20 000 personnes et réalise un chiffre d'affaires de près de 2 milliards de dollars.
- On retrouve, dans le domaine de l'environnement, une soixantaine de centres et de laboratoires de recherche universitaires, une quinzaine de chaires industrielles et 80 programmes universitaires.
- En agroenvironnement, le Québec bénéficie de l'expertise de plus de 200 chercheurs intéressés à la problématique de la protection des ressources eau-air-sol. À ce noyau s'ajoutent une trentaine de chercheurs du réseau de la santé et des services sociaux, dont les travaux lient la santé humaine et l'environnement.

- Plusieurs de ces chercheurs sont regroupés dans des centres de recherche d'envergure nationale ou internationale, dont l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA).
- La biotechnologie environnementale emploie près de 400 personnes, l'Institut de recherche en biotechnologie, situé à Montréal, étant le principal acteur en R-D dans ce créneau avec ses 115 employés.

Géomatique

- En plein essor, le secteur géomatique devrait croître à un rythme annuel de plus de 15 %.
- En 1998, les 76 entreprises québécoises spécialisées en géomatique représentaient environ 1 000 emplois et un chiffre d'affaires de 155 millions de dollars.
- La région de Québec joue un rôle majeur en R-D comme tête de pont du réseau pancanadien Géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GÉOIDE).
- Ce réseau est doté de 28 millions de dollars sur quatre ans et rassemble 97 chercheurs de 24 universités, en partenariat avec 26 sociétés et 16 organismes gouvernementaux ou autres.
- Le Québec compte une quarantaine de professeurs-chercheurs universitaires et, annuellement, plus d'une centaine d'étudiants-chercheurs actifs dans cette discipline.

Industries culturelles

- En 1992, les industries culturelles représentaient 4,6 % du PIB et employaient directement et indirectement 120 000 personnes. L'enquête de l'Institut de la statistique du Québec, dont les résultats paraîtront sous peu, indiquera sans doute que des progrès substantiels ont été accomplis au cours de la dernière décennie.
- Les nouvelles technologies permettent la convergence des contenus et amplifient les potentialités des industries culturelles en leur procurant de nouveaux moyens de création et de diffusion de l'écrit, du son et de l'image.

Télésanté

- La venue de la téléradiologie, de la télédermatologie, de la télépsychiatrie, de la télécardiologie, de la télépathologie, de la télésurveillance au domicile et de la téléinformation en santé ouvre de nouvelles perspectives pour la R-D et pourrait permettre au Québec de se positionner comme un leader mondial dans le domaine.
- Le plus imposant des neuf projets québécois de télésanté en cours est le Réseau québécois de télémédecine de l'enfant (RQTE). Lancé en 1998, le RQTE vise la mise en liaison de 36 établissements de santé de l'Est du Québec avec les quatre centres hospitaliers universitaires disposant d'un service de pédiatrie, soit le CHUQ, le CHUS, le CUSM et l'Hôpital Sainte-Justine.
- Ce type de recherche se réalise également dans le cadre de partenariats avec la France, comme en témoignent, par exemple, le programme franco-québécois « CQFD » du CHUL, le programme Réseau franco-québécois de télémédecine du CHUM et le développement du site Web du Réseau mère-enfant de la francophonie de l'Hôpital Sainte-Justine.

Annexe IV

DES SECTEURS DE RECHERCHE À FORT POTENTIEL
EN SANTÉ, EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

Annexe IV

DES SECTEURS DE RECHERCHE À FORT POTENTIEL EN SANTÉ, EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

Des domaines de recherche de calibre mondial en santé

- La recherche en santé au Québec, effectuée en majeure partie dans les centres hospitaliers universitaires, les centres affiliés universitaires et les instituts universitaires de recherche en santé, représente environ 40 % du portefeuille de la recherche publique subventionnée dans les réseaux des établissements universitaires.
- Depuis une dizaine d'années, le Québec reçoit annuellement de 30 % à 35 % des subventions fédérales de recherche en santé.
- Le Québec compte quinze réseaux thématiques existants ou en formation portant sur le cancer, la génétique, les maladies du système respiratoire, les maladies cardiovasculaires, l'adaptation-réadaptation, la santé mentale – neurosciences, le SIDA et les maladies infectieuses, la gériatrie, la santé dentaire, l'éthique clinique, la vision, la santé environnementale, l'utilisation des médicaments, le développement de l'enfance et la santé des populations.

Génomique et protéomique

- Le Québec et l'Ontario sont les deux principaux acteurs canadiens dans le domaine de la génomique et de la protéomique avec près de 40 % des publications chacun et 34 % et 30 %, respectivement, des subventions de recherche.
- Le partenariat des universités québécoises s'appuie sur deux réseaux : le Réseau de médecine génétique appliquée du Québec (RMGA), créé au milieu des années 1970, et le Réseau canadien sur les maladies génétiques (RCMG), mis en place en 1989.
- La création de Génome Québec, à l'été 2000, contribuera à assurer un positionnement avantageux du Québec dans ce secteur de recherche.
- Les performances du Québec en génomique et en protéomique débordent le secteur de la santé. En effet, plusieurs avancées ont été réalisées dans les domaines animal, végétal et de la matière ligneuse.

Nutraceutiques et aliments fonctionnels

- Dominé par les États-Unis et le Japon, le marché mondial des nutraceutiques et des aliments fonctionnels est actuellement estimé à 35 milliards de dollars américains et pourrait atteindre 500 milliards dès 2010.
- Il s'agit d'un domaine de recherche encore peu défriché, puisque seulement 150 des 4 000 substances bioactives définies ont fait l'objet d'études approfondies.

- Au Québec, ce domaine est supporté par plusieurs structures de recherche comme l'Institut de recherche sur les aliments fonctionnels et les nutraceutiques (IRAFN), situé à Québec et qui regroupe 40 professeurs-chercheurs et 150 étudiants et étudiantes gradués, le Centre de recherche et de développement des aliments (CRDA) et l'Institut de biotechnologie vétérinaire et alimentaire (IBVA), tous deux situés à Saint-Hyacinthe.

Sciences et technologies de la mer

- D'ici 2025, la demande humaine pour des produits de la mer dépassera les stocks sauvages de 55 millions de tonnes.
- L'aquaculture pourrait éventuellement fournir des emplois à temps plein et à longueur d'année aux collectivités côtières du Québec et, ainsi, constituer une des clés de leur développement économique.
- La recherche s'effectue principalement dans les centres de recherche du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et de Pêches et Océans Canada ainsi que dans les universités québécoises, notamment au sein du Groupe interuniversitaire de recherches océanographiques du Québec (GIROQ) et de l'Institut des sciences de la mer (ISMER) de l'UQAR.

Nanotechnologies et matériaux de pointe

- Champs déterminants pour la compétitivité future des industries manufacturières, les nanotechnologies et les matériaux avancés exigent des investissements notables en R-D.
- Le Québec possède les masses critiques de recherche nécessaires et compte plusieurs grandes entreprises utilisatrices des avancées de ces recherches.
- L'Université de Sherbrooke est présente dans le réseau de centres d'excellence Innovation en structure avec systèmes de détection intégrés, qui se concentre, entre autres, sur le développement et l'application de matériaux composites d'avant-garde.
- Le marché mondial des matériaux nouveaux a présenté, entre 1992 et 2000, une croissance annuelle de 9% pour les composites à haute performance, de 8% pour les céramiques et les thermoplastiques et de 2% pour les nouveaux aciers.
- En particulier, avec une production de 2,1 millions de tonnes d'aluminium par année, soit 9% de la production mondiale, le Québec recèle un fort potentiel de développement de la R-D dans les 2^e et 3^e transformations ainsi que chez les équipementiers.
- Par ailleurs, de récentes décisions de financement du gouvernement du Québec, de Valorisation-Recherche Québec et de la Fondation canadienne pour l'innovation viendront consolider le développement intégré de pôles de recherche dans le domaine des nanotechnologies en milieu universitaire (École Polytechnique de Montréal, Université McGill et Institut national de la recherche scientifique).

Annexe V

DES SECTEURS DE RECHERCHE À FORT POTENTIEL
EN SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES

Annexe V

DES SECTEURS DE RECHERCHE À FORT POTENTIEL EN SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES

E Enfance-jeunesse

- Secteur fort en recherche sociale au Québec, l'enfance-jeunesse, en tant que domaine de recherche, a des retombées sociales et économiques à long terme.
- De nombreuses initiatives gouvernementales (*1, 2, 3 Go!*, *Naitre égaux et grandir en santé* ou la Politique familiale du Québec) proviennent de travaux de recherche menés en enfance-jeunesse.
- Entre 1993-1994 et 1998-1999, plus de 18 millions de dollars ont été alloués à cette problématique par le CORS.

Réussite scolaire et innovation pédagogique

- Le Québec compte plusieurs centres de recherche universitaires qui étudient cette problématique; en 1997-1998, le Québec a reçu plus de 35 % de l'ensemble des subventions accordées par le CRSH en sciences de l'éducation.
- L'ensemble des contrats, subventions et commandites dans ce secteur totalisaient près de 10 millions de dollars en 1997-1998.

Conduite violente et délinquante

- L'étude des phénomènes de violence et de délinquance et des moyens de prévention et d'intervention à leur égard remonte, au Québec, à près de 50 ans.
- Les croisements entre ces problèmes et ceux de l'itinérance, de la santé mentale et de la pauvreté ont rendu incontournable l'approche multidisciplinaire.
- Le Centre international de criminologie comparée fut fondé en 1969 dans le but de répondre aux besoins de recherches scientifiques dans les domaines reliés à la criminologie. Ce centre est né d'un accord entre la Société internationale de criminologie et l'Université de Montréal.

Sciences de la gestion et de la gouvernance

- Les chercheurs québécois de plusieurs des disciplines interpellées par la gouvernance des États et la gestion des organisations se positionnent avantageusement aux concours des organismes subventionnaires fédéraux.
- Les équipes de recherche du Québec obtiennent une part importante des subventions octroyées par le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH): c'était le cas, en 1999-2000, pour le droit (80%), les études urbaines (61%), la géographie (49%), la science politique (35%), les sciences administratives (40%), la sociologie (30%) et la démographie (26%).

- De plus, le Québec possède une expertise certaine dans le domaine de la finance mathématique avancée, tant par la présence de l'Institut de finance mathématique, situé à Montréal, que par celle du Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO), tête de pont d'un réseau pancanadien de recherche dans le domaine.

Évolution sociodémographique du Québec

- Le Québec dispose de nombreuses concentrations de chercheurs reconnus et fort actifs dans l'étude des groupes humains, des formes d'organisation ou des problématiques du développement sociodémographique de la société québécoise. Sans prétendre ici à l'exhaustivité, mentionnons à titre d'exemples :
 - L'Université de Montréal et l'INRS-Culture et société, dans les domaines des études ethniques et des études sur le pluralisme culturel et linguistique, sur les langues patrimoniales et la sociologie de l'ethnicité, de même que sur les régions et les peuples autochtones;
 - D'autres constituantes de l'Université du Québec, ainsi que l'Université McGill et l'Université Laval, possèdent aussi de fortes compétences relativement au fait autochtone québécois;
 - L'expertise québécoise dans l'étude de l'évolution démographique et du déplacement régional, qui se développe depuis plusieurs décennies à l'Université de Montréal et à l'Université du Québec à Chicoutimi (Institut interuniversitaire de recherches sur les populations), jouit d'une reconnaissance internationale;
 - Concernant la problématique du vieillissement de la population, il faut noter la création, en 1996, du Réseau de recherche en géronto-gériatrie du Québec; concernant, par ailleurs, l'impact du vieillissement sur les fonctions cognitives, émotives et sociales, il faut noter le travail du *Center for Research in Human Development* de l'Université Concordia.
- La recherche et l'innovation en santé publique, situées au carrefour de la recherche sociale, démographique et clinique en santé, s'appuient sur l'Institut national de santé publique du Québec en collaboration avec les directions régionales de santé publique, les universités et les centres hospitaliers universitaires et affiliés.

Arts et lettres

- Au Québec, de très nombreux créateurs, auteurs et chercheurs des domaines des arts et des lettres sont déjà entrés de plain-pied dans les réalités de la société et de l'économie du savoir. Le développement rapide des technologies de l'information et de la télécommunication, et celui du multimédia en particulier, en ont multiplié les occasions. La vitalité et le caractère très concurrentiel de l'industrie québécoise recourant à ces nouvelles technologies reposent d'ailleurs largement sur la qualité des contenus qu'elle véhicule et qu'assurent avec imagination et haute compétence artistes, designers, scénaristes et auteurs.

Linguistique informatique et traduction automatique

- D'ici 2003, les ventes annuelles d'applications de linguistique informatique devraient atteindre quelque 8 milliards de dollars américains.
- Au Québec, plusieurs groupes de chercheurs universitaires travaillent dans les domaines de la linguistique informatique et de la traduction automatique.
- La linguistique informatique est un des axes en expansion à l'Université du Québec à Montréal, notamment grâce au Groupe de recherche sur le traitement des langues naturelles qui utilise l'asymétrie des langues naturelles comme solution à la linguistique computationnelle. À l'Université de Montréal, le Laboratoire de recherche appliquée en linguistique informatique (RALI) effectue des recherches dans les domaines de la traduction automatique, de la prospection et de l'extraction d'information.