

LES FLUX DE CONNAISSANCES AU CANADA TELS QUE MESURÉS PAR LA BIBLIOMÉTRIE

Benoît GODIN, Yves GINGRAS et Louis DAVIGNON

CIRST

Rapport de recherche réalisé pour
Statistique Canada

88F0006XPB No. 10

Projet de remaniement des sciences et de la technologie

Statistique Canada

Octobre 1998

ST-98-10

PROJET DE SYSTÈME D'INFORMATION POUR LES SCIENCES ET LA TECHNOLOGIE

L'objectif de ce projet est de développer des indicateurs d'activités utiles réunis ensemble dans un cadre conceptuel permettant de dresser un portrait cohérent de la science et de la technologie au Canada.

Pour l'atteinte de cet objectif, des mesures statistiques sont développées pour cinq domaines-clef: les systèmes d'innovation, l'innovation, les activités S-T gouvernementales, l'industrie et les ressources humaines, incluant l'emploi et l'éducation supérieure. Le travail est effectué à Statistique Canada, en collaboration avec Industrie Canada et un réseau de sous-traitants.

Avant l'avènement de ce projet, le programme de mesure des activités en S-T était limité à l'investissement monétaire et en ressources humaines pour la recherche et le développement (R-D). Ces mesures étaient complétées par les activités scientifiques connexes (ASC) des gouvernements tels les enquêtes et les tests routiniers. Ces mesures proposaient une vision limitée et potentiellement erronée de la science et de la technologie au Canada. Cette vision devait être complétée par d'autres mesures.

L'innovation rend les firmes compétitives. D'autres travaux devront être fait pour comprendre les caractéristiques des firmes qui sont, ou ne sont pas, innovatrices, plus particulièrement dans le secteur des services puisqu'il domine l'économie canadienne. La capacité d'innover réside dans les personnes. Des mesures sont développées sur les caractéristiques de ces personnes dans les industries qui sont chef de file des activités scientifiques et technologiques. Dans ces mêmes industries, des mesures sur la création et la perte d'emploi sont entreprises pour comprendre en partie les impacts du changement technologique.

Le gouvernement fédéral est l'acteur principal en science et technologie par son investissement de plus de cinq milliards de dollars chaque année. Antérieurement, il était possible de déterminer combien le gouvernement fédéral dépense et où il le fait. Le rapport, "Activités scientifiques fédérales" (Catalogue 88-204), publié en 1997, montre les objectifs socio-économiques des dépenses en S-T. En plus de fournir les bases d'un débat public sur les priorités de dépenses du Gouvernement, toute cette information servira à mettre en contexte les rapports des différents ministères et agences sur les indicateurs de performance ciblés en fonction des résultats au niveau de chacun des projets.

À la fin du Projet en 1998-99, il y aura suffisamment d'information en place pour décrire le Système canadien d'innovation et montrer le rôle qu'y joue le gouvernement fédéral. De plus, seront en place de nouveaux indicateurs qui fourniront un portrait plus complet et réaliste des activités en science et en technologie au Canada.

PERSONNES-RESSOURCES À CONTACTER POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

Projet de remaniement des sciences et de la technologie

Directeur Dr. F.D. Gault (613-951-2198)

Projet de système d'information pour les sciences et la technologie

Chef, Développement des indicateurs

Dr. Frances Anderson (613-951-6307)

Chef, Recherche et analyse

Michael Bordt (613-951-8585)

Chef, Programme d'intégration des données

Daood Hamdani (613-951-3490)

Agent d'élaboration de projets

Antoine Rose (613-951-9919)

Section des sciences et de la technologie

Chef intérimaire, secteur privé

Don O'Grady (613-951-9923)

Chef, secteur publique

Bert Plaus (613-951-6347)

Agent supérieur de projet

Janet Thompson (613-951-2580)

Télécopieur: (613-951-9920)

Documents de travail

Les Documents de travail publient des travaux relatifs aux questions liées à la science et la technologie. Tous les documents sont sujets à un contrôle interne. Les opinions exprimées dans les articles sont celles des auteurs et ne sont pas nécessairement partagées par Statistique Canada.

PRÉFACE

Ce document, **Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie**, par Benoît Godin, Yves Gingras et Louis Davignon, utilise la banque de données développée, avec le soutien de Statistique Canada, par l'*Observatoire des Sciences et des Technologies*. Il développe des indicateurs statistiques de la production et des flux de connaissances dans les sciences naturelles et l'ingénierie au Canada. Ce document de travail accompagne deux autres documents de travail. Le premier, **L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : Guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation** par Éleine Gauthier, fournit un survol de l'usage courante des méthodes et des techniques bibliométriques, incluant une bibliographie détaillée. Il fournit aussi les spécifications techniques de la banque de données des auteurs canadiens qui a été créée par l'*Observatoire des Sciences et des Technologies*. Le deuxième, **L'utilisation de données bibliométriques pour mesurer la production scientifique dans les sciences sociales et humaines : Note méthodologique**, aussi par Benoît Godin, Yves Gingras et Louis Davignon examine les questions relatives à l'utilisation des données bibliométriques pour l'analyse des sciences sociales, les arts et les humanités.

L'objectif du Projet de système d'information sur les sciences et la technologie de Statistique Canada est de développer des indicateurs d'activités utiles réunis dans un cadre conceptuel permettant de dresser un portrait cohérent des sciences et de la technologie au Canada. Les indicateurs bibliométriques fournissent un portrait de la production des sciences et de la technologie, mesurés par la production des publications scientifiques, et des flux de connaissances dans le système des sciences et de la technologie, mesurés par les co-signatures dans les publications scientifiques. Les indicateurs bibliométriques peuvent éclaircir les questions sur la production et les flux de connaissances au niveau international, national, provincial, sous-provincial, municipal et institutionnel et constitue donc une composante importante d'un système d'information sur les sciences et la technologie pour le Canada.

Le projet bibliométrique, soutenu par Statistique Canada, a créé une banque de données canadienne de l'information bibliométrique. Les données de 1995, basées sur les indexes sélectionnés (*Science Citation Index*, *Social Sciences Citation Index*, and *Arts and Humanities Citation Index*) ont été nettoyées pour s'assurer que toutes les adresses institutionnelles ont été standardisées et qu'un code sectoriel (université, gouvernement, entreprise, etc.) a été assigné à chaque institution. Les trois documents de travail font aussi partie du projet. Pour faciliter l'utilisation de l'information bibliométrique pour les fins de formulation des politiques et pour la prise de décisions, une série d'ateliers régionaux sont organisés pour présenter la banque de données et pour discuter des utilisations.

Table des matières

Table des matières.....	v
Liste des figures et tableaux.....	v
Remerciements.....	vi
Introduction.....	1
1 - La production scientifique canadienne.....	2
1.1 La production scientifique canadienne.....	2
1.2 La spécialisation canadienne.....	4
1.3 La place des secteurs.....	6
2 – Les flux de connaissances au Canada.....	10
2.1 La collaboration scientifique.....	10
2.2 La collaboration internationale.....	12
2.3 La collaboration interprovinciale.....	14
2.4 La collaboration intersectorielle.....	16
Conclusion.....	17
Bibliographie.....	18
Annexe 1 : Documents indexés dans le SCI.....	19
Annexe 2 : Liste des disciplines en sciences naturelles et génie, et en sciences biomédicales.....	21
Annexe 3 : Tableaux.....	23

Liste des figures et tableaux

Figures

Figure 1 : Principaux acteurs institutionnels en interaction au Canada.....	1
Figure 2 : Distribution des publications par pays (1995).....	2
Figure 3 : Les 25 villes où l'on publie le plus au Canada (1995).....	3
Figure 4 : Distribution des publications par province (1995).....	4
Figure 5 : Distribution des publications dans le monde, par discipline (1995).....	4
Figure 6 : Distribution des publications au Canada, par discipline (1995).....	4
Figure 7 : Indices de spécialisation du Canada (1995).....	5
Figure 8 : Disciplines de spécialisation des provinces (indices supérieurs à 1,0) (1995).....	6
Figure 9 : Distribution des publications par secteur - Provinces (1995).....	8
Figure 10 : Distribution des publications écrites en collaboration dans le monde, en pourcentage (1995).....	10
Figure 11 : Distribution des publications écrites en collaboration, par province, en pourcentage (1995).....	10
Figure 12 : Nombre d'auteurs par publication - Canada et monde (1995).....	11
Figure 13 : Taux de cosignature au Canada, par discipline (1995).....	11
Figure 14 : Taux de collaboration internationale par discipline (1995).....	12
Figure 15 : Taux de collaboration internationale par province (1995).....	13
Figure 16 : Taux de collaboration interprovinciale par province (1995).....	14
Figure 17 : Taux de collaboration intraprovinciale par province (1995).....	14
Figure 18 : Distribution de la collaboration interprovinciale (1995).....	15
Figure 19 : Taux des types de collaboration par secteur - Canada (1995).....	16

Figure 20 : Les flux de connaissances au Canada : taux de collaboration avec l'université (1995) (% de publications écrites en cosignature avec l'université).....	17
--	----

Tableaux

Tableau 1 : Évolution des activités de publication par secteur au Canada.....	7
Tableau 2 : Les entreprises qui publient le plus au Canada (1995).....	7
Tableau 3 : Indices de spécialisation par secteur – Canada (1995).....	9
Tableau 4 : Indices de collaboration internationale (1995).....	13
Tableau A 1 : Distribution et taux de croissance des publications par pays (1980-1995).....	25
Tableau A 2 : Distribution et taux de croissance des publications par province (1980-1995).....	26
Tableau A 3 : Distribution des publications par discipline et par pays (1995).....	27
Tableau A 4 : Indices de spécialisation des pays du G7 (1995).....	27
Tableau A 5 : Distribution des publications par discipline et par province (1995).....	28
Tableau A 6 : Indice de spécialisation des provinces (1995).....	29
Tableau A 7 : Distribution des publications par secteur – Provinces (1995).....	30
Tableau A 8 : Distribution des publications par secteur et discipline au Canada (1995).....	31
Tableau A 9 : Nombre d'auteurs par publication - Canada et monde (1985 -1995).....	32
Tableau A 10 : Taux de cosignature, par discipline – Canada et monde (1995).....	32
Tableau A 11 : Collaboration internationale, interprovinciale et intra-provinciale, par discipline – Canada et monde (1995).....	32
Tableau A 12 : Collaboration internationale du Canada, par pays et par discipline (1995).....	33
Tableau A 13 : Collaboration internationale, interprovinciale et intra-provinciale, par discipline - Provinces (1995).....	34
Tableau A 13A : Collaboration des provinces (1995).....	35
Tableau A 14 : Collaboration internationale des provinces, par pays et par discipline (1995).....	36
Tableau A 15 : Taux de collaboration interprovinciale (1995).....	46
Tableau A 16 : Collaboration intersectorielle, intra-sectorielle et intra-institutionnelle, par secteur – Canada et provinces (1995).....	47
Tableau A 17 : Taux de collaboration entre les secteurs au Canada (1995).....	48
Tableau A 18 : Taux de collaboration entre les secteurs par province (1995).....	49

Remerciements

Nous tenons à remercier François Vallières et Robin Gauthier-Ouellet pour leur participation à la production et au traitement des données, de même que France Lamontagne pour le travail d'édition et de mise en page.

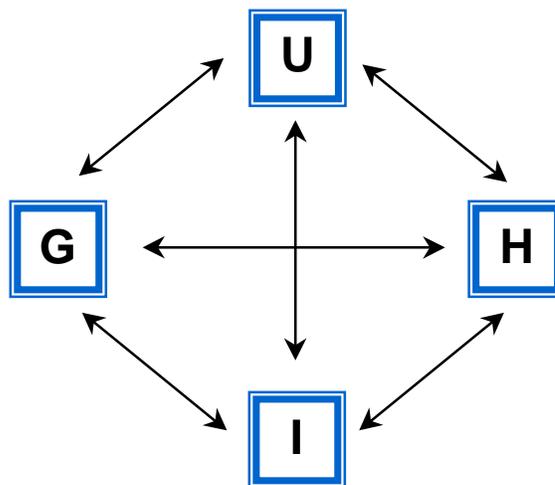
INTRODUCTION

Le présent document présente un profil de la production de connaissances telle que mesurée à partir des publications scientifiques. Les objectifs poursuivis sont doubles :

- 1) mesurer l'état de la production de connaissances au Canada, dans chaque province et chaque secteur ;
- 2) identifier les flux de connaissances entre les acteurs du système canadien de la recherche :
 - les flux intersectoriels,
 - les flux interprovinciaux,
 - les flux avec l'étranger.

La première section donne un portrait de la production scientifique canadienne, notamment en comparant celle-ci à la production mondiale. Une attention particulière est portée aux provinces et aux secteurs. La deuxième section développe des mesures de flux entre les acteurs du système canadien de la recherche. Nous nous intéressons, dans les deux premières sections, aux sciences naturelles, au génie et aux sciences biomédicales seulement¹.

FIGURE 1 : PRINCIPAUX ACTEURS INSTITUTIONNELS EN INTERACTION AU CANADA



U : Universités
I : Industries
G : Gouvernements
H : Hôpitaux

¹ Pour l'information sur la base de données et sur les questions de nature méthodologique d'utilisation et d'interprétation voir : Éline Gauthier, *L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : Guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation*, Document de travail, Projet de remaniement des sciences et de la technologie, Statistique Canada, 1998.

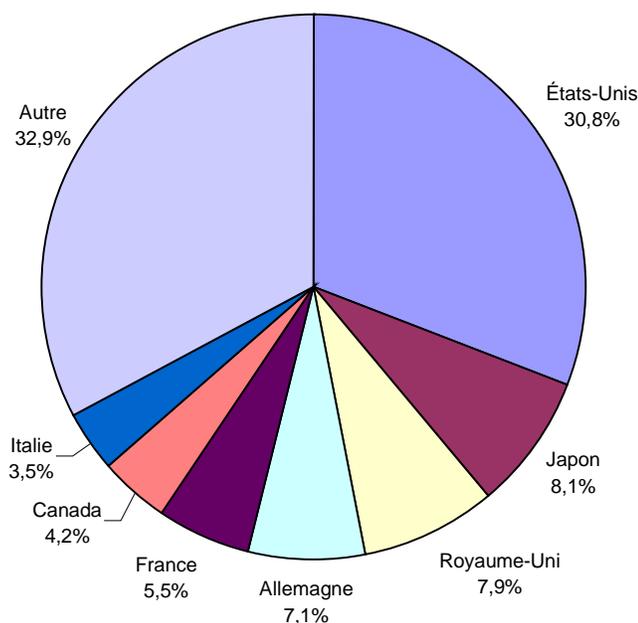
1 - LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE CANADIENNE

Cette section présente certains faits relatifs à la place du Canada dans la production scientifique mondiale, à la spécialisation disciplinaire canadienne et à l'origine sectorielle des publications.

1.1 La production scientifique canadienne

En 1995, le Canada a produit 25 882 publications, soit 4,2 % de la production scientifique mondiale (Figure 2). Cela le plaçait au sixième rang des principaux pays producteurs de connaissances scientifiques. En 15 ans, de 1980 à 1995, la production scientifique canadienne a connu une croissance de 61,3 %.

FIGURE 2 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS PAR PAYS (1995)



* Voir aussi le Tableau A1 de l'annexe 3.

Les documents retenus

Le Science Citation Index (SCI) recense 14 types de documents apparaissant dans les revues scientifiques (annexe 1). De ces divers types de documents, nous avons retenu pour la présente analyse ceux qui rendent compte de connaissances scientifiques nouvelles : l'article, la note de recherche (Note) et l'article de synthèse (Review). Ces trois types de publications représentent près de 90 % de l'ensemble des documents publiés dans les revues scientifiques recensées par SCI.

Ces documents ont été classés par discipline, selon une grille élaborée par Computer Horizon Inc. (CHI). Contrairement au classement du SCI, le classement du CHI ne classe jamais une revue dans plus d'une discipline. Il évite ainsi le double comptage des articles. Cette grille comprend huit grandes disciplines qui se subdivisent en plus de cent spécialités différentes. La liste complète des disciplines et de leurs spécialités apparaît à l'annexe 2.

Les publications canadiennes sont inégalement réparties entre les provinces (Figure 4). L'Ontario vient en tête avec 40,9 % des publications², suivie du Québec (22,9 %) et de deux provinces de l'Ouest, soit la Colombie-Britannique et l'Alberta. Les provinces de l'Atlantique ferment la marche. Sur la période 1980-95, le poids du Québec, de la Colombie-Britannique et de l'Alberta a légèrement augmenté, alors que celui de l'Ontario a diminué, passant de 46,6 % à 40,9 % (Tableau A2, Annexe 3).

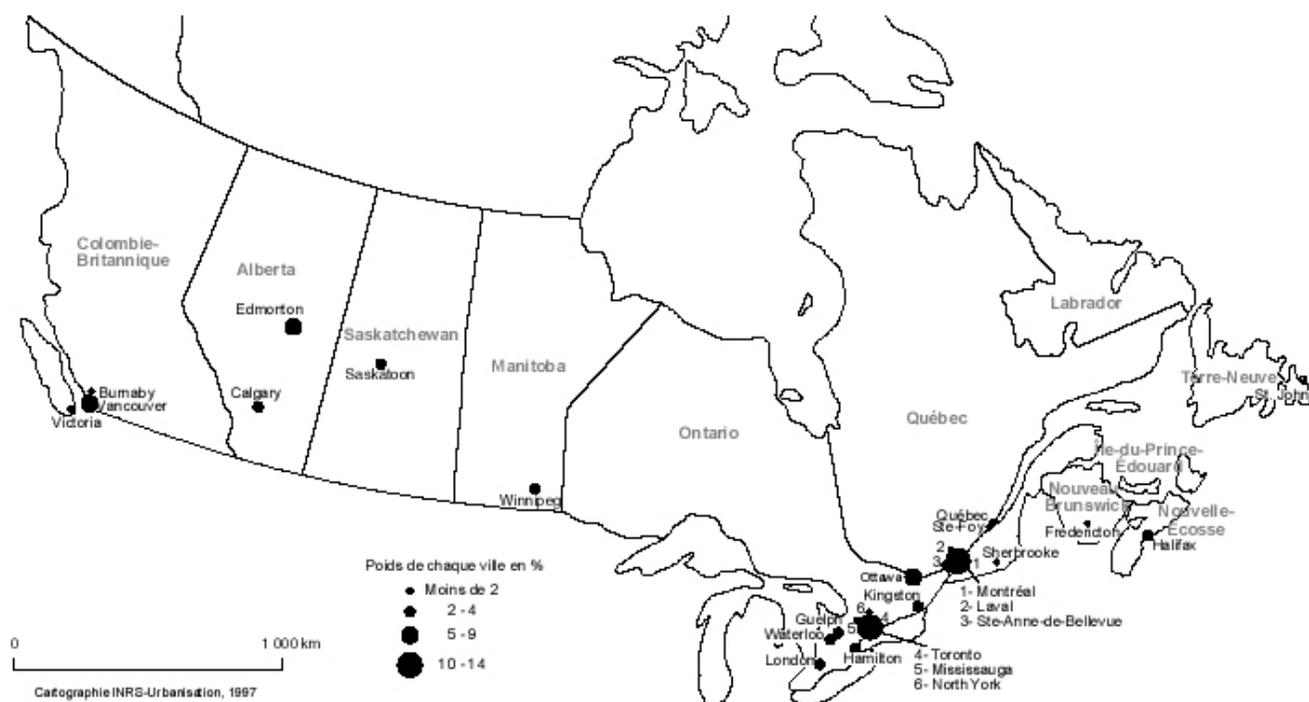
²

La présence de la capitale nationale et de ses universités et laboratoires de recherche joue un rôle important dans la constitution de la part globale de l'Ontario. En effet, en 1995, la ville d'Ottawa était responsable à elle seule de 8,1 % de la production canadienne de publications, et le gouvernement fédéral produisait 13,2 % des publications ontariennes.

Les principales villes canadiennes en matière de publication

Vingt-cinq villes sont responsables de la production de 87,4 % des publications canadiennes. Montréal vient en tête avec 13,8 % des publications, suivie de près par Toronto (12,2 %), puis Ottawa (8,1 %) et Vancouver (7,5 %).

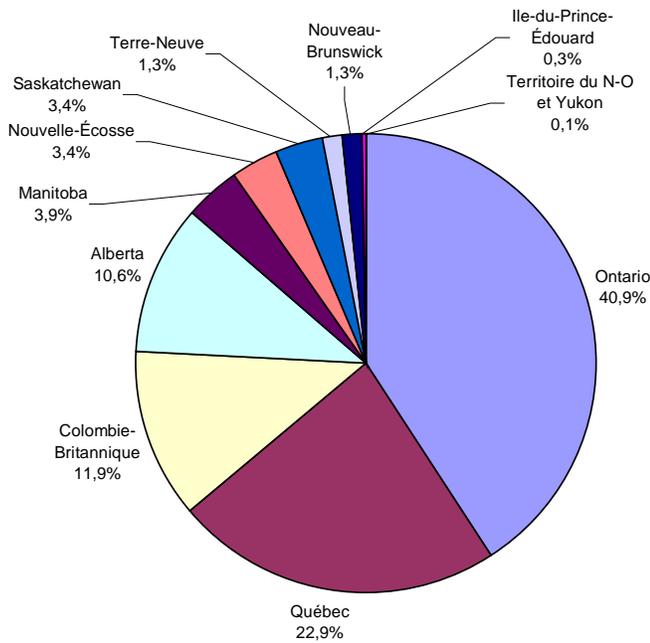
FIGURE 3 : LES 25 VILLES OÙ L'ON PUBLIE LE PLUS AU CANADA (1995)



Villes	Total	Villes	Total
Montréal	4 223	Waterloo	745
Toronto	3 739	Québec	566
Ottawa	2 464	St-Foy	543
Vancouver	2 305	Victoria	542
Edmonton	1 797	Sherbrooke	401
Hamilton	1 175	Burnaby	392
London	1 109	North-York	360
Calgary	995	St-Johns	354
Winnipeg	993	Fredericton	221
Saskatoon	830	St-Anne-de-Bellevue	217
Guelph	827	Mississauga	193
Kingston	767	Laval	192
Halifax	759		
Total des 25 villes	26 709		
Total de toutes les villes	30 565		
Nombre total de villes	359		

Source : Banque de données bibliométriques, Observatoire des Sciences et Technologies (CIRST).

FIGURE 4 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS PAR PROVINCE (1995)

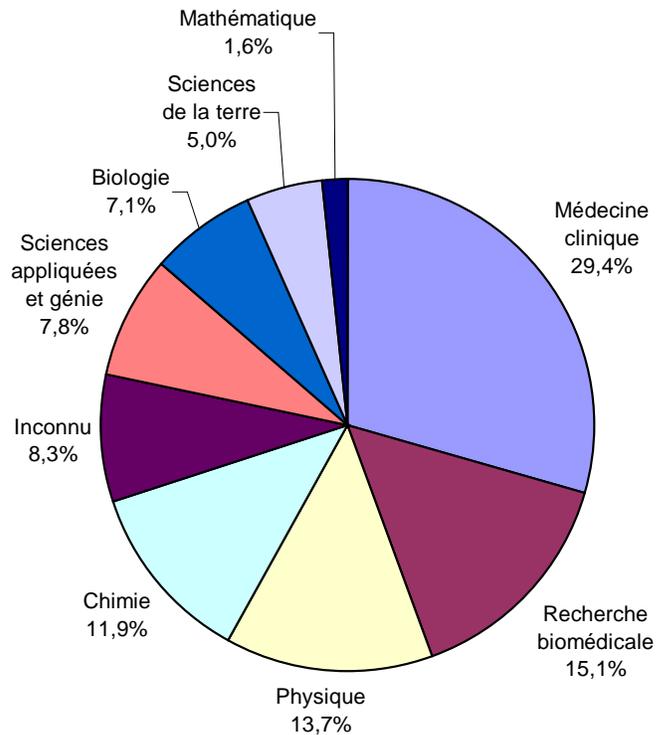


* Voir aussi le Tableau A 2 de l'annexe 3.

1.2 La spécialisation canadienne

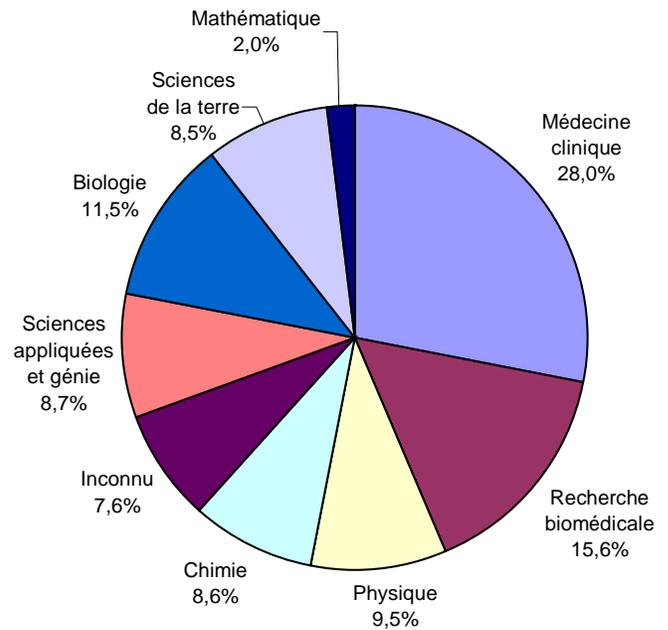
Les publications ne se répartissent pas également entre les disciplines. Certaines disciplines comptent en effet beaucoup plus de publications. Cela est particulièrement vrai pour les sciences naturelles (Figure 5). Dans l'ensemble des publications mondiales par exemple, la médecine clinique et la recherche biomédicale occupent les premiers rangs, comptant pour 44,5 % de l'ensemble des publications. Les mathématiques à l'inverse viennent au dernier rang avec 1,6 %. Ces écarts s'expliquent par plusieurs facteurs, notamment : 1) les gouvernements et les entreprises investissent beaucoup d'argent dans la recherche en santé, et supportent ainsi l'existence d'une grande communauté de chercheurs dans les disciplines connexes, 2) la division du travail et la collaboration sont très développées dans les sciences expérimentales, permettant ainsi une plus grande production de publications.

FIGURE 5 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS DANS LE MONDE, PAR DISCIPLINE (1995)



* Voir aussi le Tableau A 3 de l'annexe 3.

FIGURE 6 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS AU CANADA, PAR DISCIPLINE (1995)



* Voir aussi le Tableau A 3 de l'annexe 3.

La répartition des publications par discipline au Canada suit, dans l'ensemble, la distribution mondiale (Figure 6). Elle comporte néanmoins des différences notables qui témoignent de ce qu'on peut appeler une spécialisation de la production scientifique canadienne. En effet, un pays, toute proportion gardée, produit une part plus importante de ses publications dans certaines disciplines que dans d'autres. Par exemple, 11,5 % des publications scientifiques en provenance du Canada sont produites en biologie contre 7,1 % dans l'ensemble mondial. Le Canada produit donc une part plus importante de ses publications dans cette discipline, comparée à la production mondiale. Le rapport en pourcentage (11,5 %/7,1 %) correspond à ce que l'on appelle l'*indice de spécialisation*.

L'indice de spécialisation

L'indicateur appelé *indice de spécialisation* permet d'estimer la présence relative d'un pays dans chacune des disciplines. Cet indice est la part que représente une discipline au Canada par rapport à la part de cette même discipline dans l'ensemble mondial. C'est en fait la comparaison de la part actuelle à une part attendue. L'*indice de spécialisation* est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\% \text{ des articles du Canada dans la discipline X}}{\% \text{ des articles du monde dans la discipline X}} = \text{Indice de spécialisation}$$

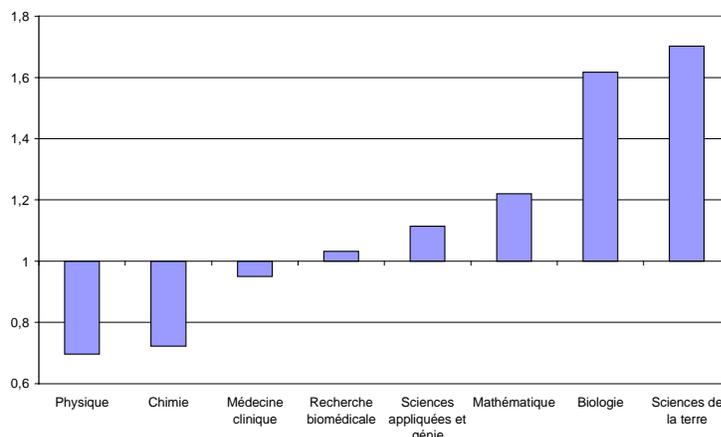
Quand le résultat obtenu est supérieur à 1,0 l'indice signifie que le Canada produit une part plus grande de ses publications dans cette discipline que ne le fait l'ensemble du monde. Par exemple, 11,5 % des publications canadiennes proviennent de la biologie, alors que ce pourcentage atteint 7,1 % dans le monde. Dans ce cas, l'indice du Canada s'élève à 1,62, soit une sur-spécialisation - la valeur 1,00 représentant la moyenne mondiale.

On peut aussi calculer un indice de spécialisation pour chaque province en utilisant cette fois-ci, le pourcentage de publications d'une province dans une discipline au numérateur de la formule. La valeur utilisée au dénominateur correspond alors au pourcentage de publications canadiennes dans la même discipline.

La Figure 7 donne les indices de spécialisation du Canada. En plus des sciences de la terre, qui affichent l'indice le plus élevé (1,7), le Canada possède une spécialisation en biologie (1,62), en mathématique (1,22) et en sciences appliquées et génie

(1,11); à l'inverse, il est sous-spécialisé en physique (0,7) et en chimie (0,72), et suit à peu près la moyenne mondiale en médecine clinique (0,95), et en recherche biomédicale (1,03).

FIGURE 7 : INDICES DE SPÉCIALISATION DU CANADA (1995)



* Voir le Tableau A 4 de l'annexe 3.

Il est intéressant de comparer ces résultats à ceux d'autres pays (Tableau A4, Annexe 3). Les États-Unis et le Royaume-Uni sont plutôt spécialisés en médecine clinique, en recherche biomédicale et en sciences de la terre. La France, l'Allemagne et le Japon se spécialisent quant à eux en physique et en chimie. Notons enfin la force de la France en mathématique et celle du Japon en sciences appliquées et génie.

On peut calculer également un indice de spécialisation pour les provinces, en comparant leur production à l'ensemble de la production canadienne. La Figure 8 présente les spécialités de chaque province. On remarque que les plus petits producteurs de connaissances scientifiques connaissent, en général, un haut degré de spécialisation dans certains domaines. Par exemple l'Île-du-Prince-Édouard, le Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse, la Saskatchewan, et le Manitoba sont très spécialisés en biologie, mais sont beaucoup moins présents en recherche biomédicale. Le Nouveau-Brunswick connaît également des indices élevés en chimie (1,5) et en sciences appliquées et génie (1,45); Terre-Neuve est spécialisée en sciences de la terre (2,18), en mathématique (1,65) et en chimie (1,31); enfin, la Nouvelle-Écosse est spécialisée en sciences de la terre (1,8).

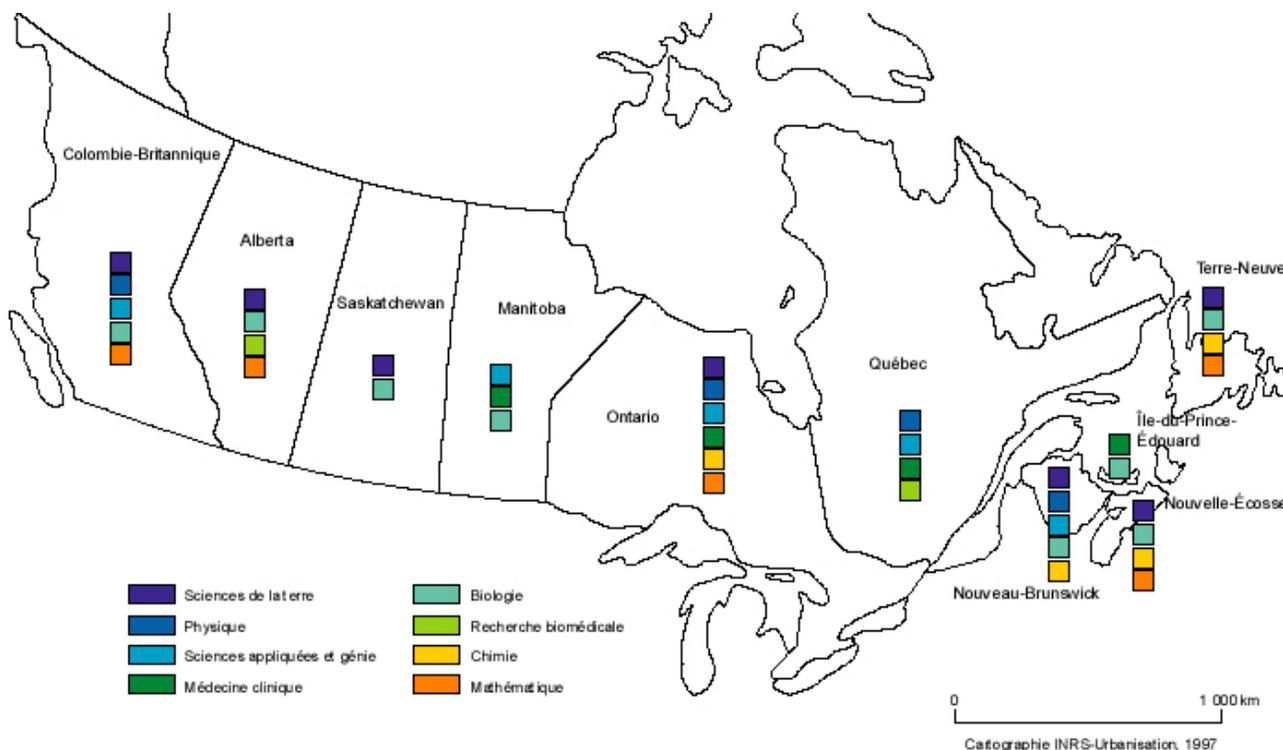
On n'observe pas de si forts taux de spécialisation chez les provinces les plus importantes en termes de volume de publications. Ces provinces mènent en général des recherches plus diversifiées comme en

témoigne leur présence dans l'ensemble des différentes disciplines. Néanmoins, elles font également preuve d'une certaine spécificité. Ainsi, l'Ontario est légèrement spécialisée en physique (1,17) à peine en chimie (1,09) et en sciences de la terre (1,07); alors que le Québec l'est plutôt en recherche biomédicale (1,18) et très légèrement en médecine clinique (1,07). L'Alberta se spécialise en biologie (1,26) et en mathématique (1,19). La

Colombie-Britannique, quant à elle, a un indice élevé en sciences de la terre (1,35), en physique (1,21) et mathématique (1,14).

En bref, les provinces qui produisent le plus d'articles ont également une production plus diversifiée. Inversement, les plus petites provinces sont moins diversifiées et très spécialisées.

FIGURE 8 : DISCIPLINES DE SPÉCIALISATION DES PROVINCES (INDICES SUPÉRIEURS À 1,0) (1995)



* Voir aussi le Tableau A 5 et le Tableau A 6 de l'annexe 3.

1.3 La place des secteurs

Dans le but d'estimer le rôle de diverses institutions dans la production de connaissances scientifiques, nous avons développé un classement des publications en fonction de leur secteur d'origine. À partir des adresses institutionnelles des auteurs, chaque publication a été attribuée à l'un ou l'autre des quatre secteurs suivants : université, entreprise, gouvernement (fédéral et provinciaux), hôpital. Chaque secteur présent dans une publication se voit attribuer ladite publication. Mentionnons également une catégorie « autre » qui regroupe les organismes sans but lucratif et les autres institutions de niveau collégial.

Le secteur universitaire domine, et de loin, la production de publications canadiennes (65,0 %), et ce

dans toutes les provinces. Toutefois, une part importante de la production (35 %) provient des autres secteurs, dont 14,9 % du secteur hospitalier et 10,8 % du gouvernement fédéral. D'ailleurs, l'importance de certains secteurs en matière de publications n'a cessé de croître depuis les années 1970 (Tableau 1)³. Les universités et le gouvernement fédéral ont laissé une place de plus en plus importante aux hôpitaux, aux entreprises et aux gouvernements provinciaux.

³ Sur ce point, le Canada se conforme à la tendance mondiale. Voir l'encadré (p. 8) sur l'origine sectorielle des articles scientifiques aux États-Unis et au Royaume-Uni.

TABLEAU 1 : ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS DE PUBLICATION PAR SECTEUR AU CANADA

	1974	1995
<i>Universitaire</i>	71,7%	65,0%
<i>Hospitalier</i>	9,9%	14,9%
<i>Gouvernement fédéral</i>	13,6%	10,8%
<i>Gouvernement provincial</i>	1,3%	2,4%
<i>Entreprise</i>	2,2%	4,0%
<i>Autre</i>	1,3%	2,9%

* Les données pour l'année 1974 sont tirées d'une étude de Statistique Canada parue en 1985, intitulée : « Un indicateur de l'excellence de la recherche scientifique au Canada ».

Le secteur hospitalier est très présent dans trois provinces, soit l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique (Figure 9). Dans les autres provinces, l'importance du gouvernement fédéral doit être soulignée puisque celui-ci arrive au deuxième rang. Ce phénomène relève de la présence d'institutions de recherche fédérales dans les provinces. On pense, par exemple, à Agriculture Canada dans les provinces des prairies, au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard⁴, ou à Pêches et Océans dans les provinces de l'Atlantique. Les institutions de recherche relevant des gouvernements provinciaux produisent, quant à elles, 2,4 % des publications.

Origine sectorielle des articles scientifiques aux États-Unis et au Royaume-Uni

Aux États-Unis, selon la NSF (1996), le secteur universitaire est responsable de 71 % des publications. Viennent ensuite l'industrie (8 %), le gouvernement fédéral (8 %), les centres de recherche-développement financés par le gouvernement fédéral (3 %) et les organismes sans but lucratif (7 %). La NSF n'utilise pas la catégorie du *secteur hospitalier*, aussi est-il difficile de comparer parfaitement les données américaines à celles du Canada.

Les données relatives au Royaume-Uni cependant sont plus proches de celles présentées ici (Katz et al., 1995) : le secteur universitaire (58 %), le secteur hospitalier (22 %), les conseils de recherche (11 %), les entreprises (8 %), les instituts SHA & BPG (5 %), les gouvernements central et locaux (4 %), les organismes à but non lucratif (2 %) et le secteur polytechnique qui a fusionné avec le secteur universitaire durant les années 1990 (2 %).

Le secteur des entreprises produit 4 % des publications scientifiques. Cette production provient à 47,2 % de l'Ontario et à 24,1 % du Québec. Le sec-

teur pharmaceutique, l'électricité et les télécommunications dominant largement la production (Tableau 2).

TABLEAU 2 : LES ENTREPRISES QUI PUBLIENT LE PLUS AU CANADA (1995)

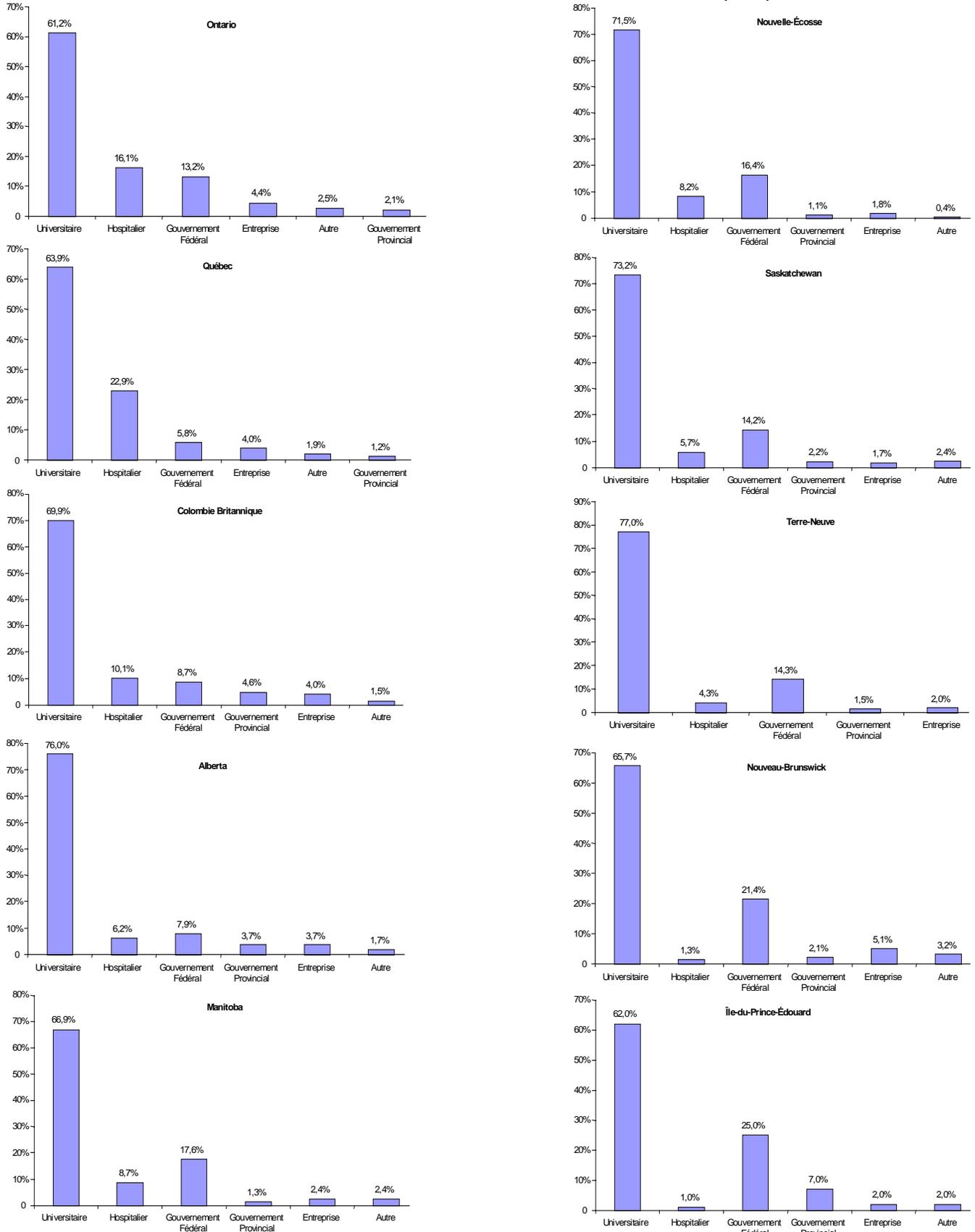
Entreprises	Total	Part
<i>Bell-Northern</i>	86	6,5%
<i>Merck-Frosst Canada</i>	80	6,0%
<i>Hydro-Ontario</i>	75	5,6%
<i>Hydro-Québec</i>	64	4,8%
<i>Xerox</i>	29	2,2%
<i>Connaught Biotechnology</i>	15	1,1%
<i>Biomega Boehringer Ingelheim Res Inc.</i>	14	1,1%
<i>Cominco Ltd</i>	14	1,1%
<i>Biochem Therapeut Inc.</i>	13	1,0%
<i>Biomira Inc.</i>	13	1,0%
<i>Allelix Biopharmaceutical Inc.</i>	12	0,9%
<i>Syncrude Canada Ltd</i>	12	0,9%
Total des 12 entreprises	427	32,1%
Total de toutes les entreprises	1 331	
Nombre total d'entreprises	474	

Source : Banque de données bibliométriques, Observatoire des Sciences et Technologies (CIRST).

Tout comme les provinces, les secteurs se spécialisent dans certaines disciplines (Tableau 3). Le secteur universitaire concentre une grande partie de sa production en médecine clinique et en recherche biomédicale (41,9 %) (Tableau A8, Annexe 3), mais se spécialise en mathématique (1,5), en physique (1,25) et en chimie (1,24). Le secteur hospitalier privilégie, bien sûr, la médecine clinique et la recherche biomédicale (89,5 %); il est d'ailleurs responsable de plus du tiers des publications en médecine clinique au Canada. Les entreprises publient, quant à elles, une part significative de leurs publications en médecine clinique (16,6 %), mais elles en produisent davantage en sciences appliquées et génie (30,2 %) et en chimie (9,3%), où

⁴ Ce ministère produit 25 % des articles attribués à l'Île-du-Prince-Édouard.

FIGURE 9 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS PAR SECTEUR - PROVINCES (1995)



* Voir aussi le Tableau A 7 de l'annexe 3.

les indices de spécialisation atteignent respectivement 3,6 et 1,23.

Des différences apparaissent également entre les paliers fédéral et provincial. En effet 39,7 % des publications attribuées aux gouvernements provinciaux relèvent de la médecine clinique (1,3). Suivent la biologie (23,8 % - 2,07), la recherche biomédicale (13,4 % - 0,85) et les sciences de la terre (10,2 % - 1,23). À l'inverse, la biologie vient au premier rang des publications fédérales (29,3 % - 2,56), suivie par les sciences de la terre (20,9 % - 2,51); la médecine clinique ne se retrouve qu'au sixième rang, avec 7,8 % des publications et un indice de spécialisation de 0,26. Ajoutons que les publications issues du gouvernement fédéral en biologie et en sciences de la terre représentent plus de 27 % de toutes les publications canadiennes dans chacune des deux disciplines, malgré que le gouvernement fédéral ne produise au total que 10,8 % de tous les articles scientifiques canadiens.

On a vu que le secteur universitaire constitue la plus importante source de publications et ce pour toutes

les provinces. On peut se demander, en corollaire, dans quelle mesure la spécialisation du secteur universitaire est déterminante dans l'indice de spécialisation du Canada ou d'une province. L'analyse des données montre que, dans le cas des sciences de la terre et de la biologie au Canada, ce sont les gouvernements qui font pencher la balance vers la spécialisation dans ces disciplines. Par contre, le secteur universitaire est seul responsable de la spécialisation en mathématique. Dans la même veine, les activités de recherche des institutions du gouvernement fédéral semblent jouer un rôle clé dans la détermination de l'indice de spécialisation des provinces, à l'exception du Québec où la spécialisation en recherche biomédicale et en médecine clinique dépend plutôt de la forte contribution du secteur hospitalier et des entreprises.

Pour conclure cette section, rappelons que les universités ne sont pas les seules institutions productrices de connaissances scientifiques. Les hôpitaux et le gouvernement fédéral jouent également un rôle non négligeable. La section suivante nous montrera que tous les secteurs collaborent activement entre eux.

TABLEAU 3 : INDICES DE SPÉCIALISATION PAR SECTEUR – CANADA (1995)

	Médecine-clinique	Recherche biomédicale	Biologie	Physique	Sciences appliquées et génie	Sciences de la terre	Chimie	Mathémat.
<i>Universitaire</i>	0,84	1,04	0,93	1,25	1,08	0,96	1,24	1,50
<i>Hospitalier</i>	2,29	1,25	0,04	0,02	0,02	0,01	0,04	0,04
<i>Gouvernement fédéral</i>	0,26	0,68	2,56	1,10	0,89	2,51	1,08	0,07
<i>Gouvernement provincial</i>	1,30	0,85	2,07	0,09	0,50	1,23	0,20	0,08
<i>Entreprise</i>	0,55	0,56	0,71	0,95	3,60	1,06	1,23	0,09
<i>Autre</i>	1,12	0,59	1,11	0,95	1,82	1,24	0,49	0,35

* Voir aussi le Tableau A 8 de l'annexe 3.

2 – LES FLUX DE CONNAISSANCES AU CANADA

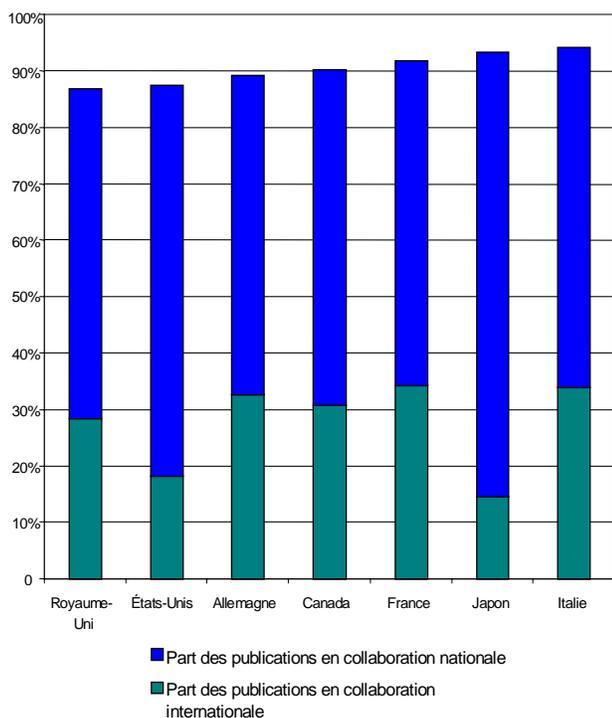
La présente section vise à identifier les flux de connaissances au Canada. Pour ce faire, les publications comprenant plusieurs auteurs ont été retenues, et le profil des collaborateurs présents analysé. Nous regarderons ces collaborations, en tant qu'indicateurs de flux, au niveau des provinces, des secteurs et avec l'étranger.

2.1 La collaboration scientifique

Il est fréquent d'entendre dire que la majeure partie des articles scientifiques est produite en collaboration. En général, on entend par là que les publications sont l'œuvre de plus d'un auteur.

La Figure 10 donne un aperçu de l'importance de la collaboration mesurée de cette façon. Ainsi, au niveau mondial, 86,5 % des publications sont le fruit de la collaboration entre chercheurs (Tableau A9, Annexe 3). Le Canada dépasse légèrement cette valeur puisque 90,2 % de ses publications sont issues des collaborations.

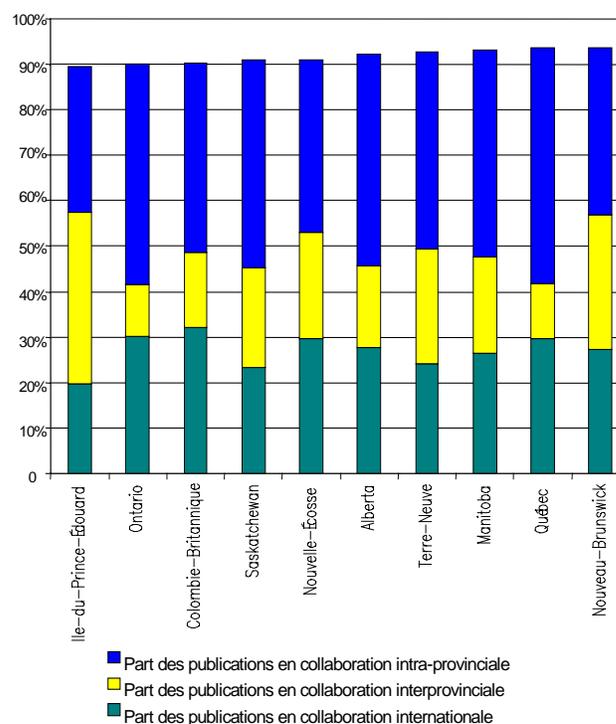
FIGURE 10 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS ÉCRITES EN COLLABORATION DANS LE MONDE, EN POURCENTAGE (1995)



* Voir aussi le Tableau A16 de l'annexe 3.

La majorité des publications issues de chaque province est aussi le fruit de collaborations (Figure 11). Cette collaboration atteint 93,9 % des publications en provenance du Nouveau-Brunswick et 95,5 % de celles qui proviennent du Québec. Les provinces où la collaboration est légèrement plus basse sont l'Île-du-Prince-Édouard (90,1 %) et l'Ontario (92,6 %). La différence entre les provinces en matière de taux de collaboration n'est donc pas importante, tout comme celle entre les pays du monde d'ailleurs.

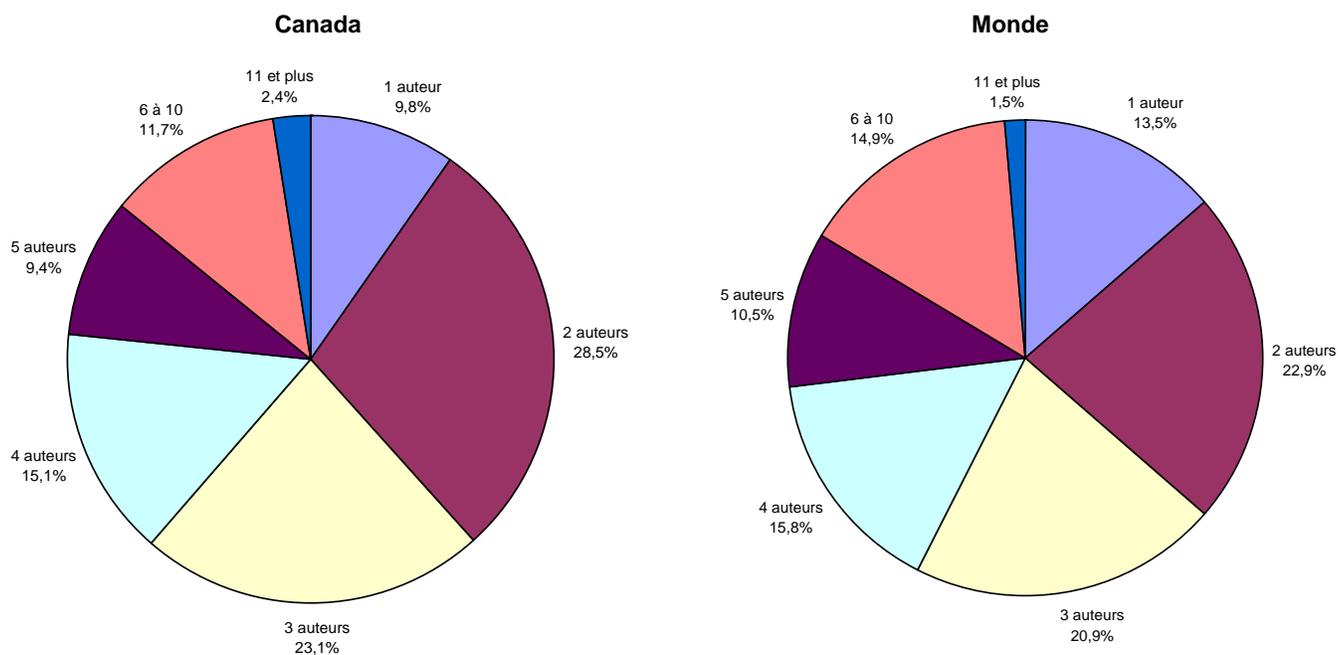
FIGURE 11 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS ÉCRITES EN COLLABORATION, PAR PROVINCE, EN POURCENTAGE (1995)



* Voir aussi le Tableau A16 de l'annexe 3.

La collaboration a considérablement augmenté par rapport à ce qu'elle était il y a une décennie. Cette tendance s'observe aussi bien dans le monde qu'au Canada. En effet, alors qu'en 1985 la part des publications provenant d'un seul auteur s'élevait à 20,7 % dans le monde et à 18,3 % au Canada (Tableau A9, Annexe 3), cette part atteint respectivement 13,5 % à l'échelle mondiale et 9,8 % au Canada en 1995 (Figure 12). Le taux de collaboration varie selon les disciplines considérées (Figure 13). Il atteint le niveau le plus élevé en chimie (94,6 %), et le plus bas en mathématique (67,8 %).

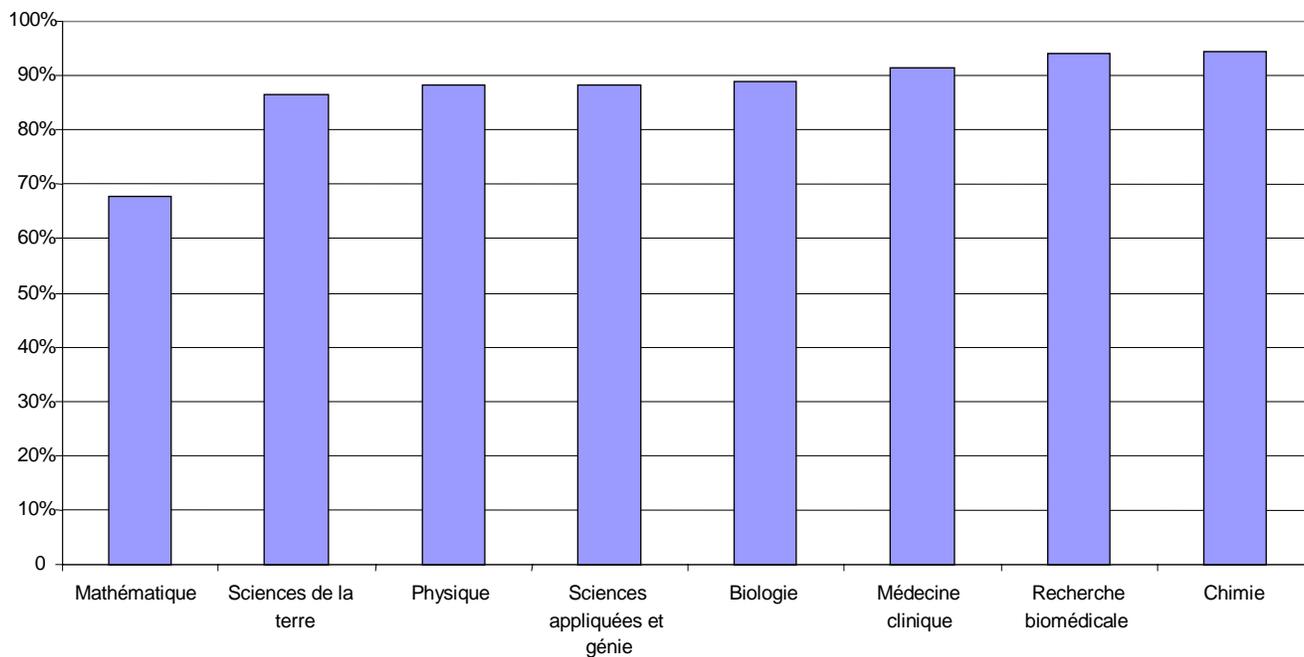
FIGURE 12 : NOMBRE D'AUTEURS PAR PUBLICATION - CANADA ET MONDE (1995)



* Voir le Tableau A 9 de l'annexe 3.

* Voir le Tableau A 10 de l'annexe 3.

FIGURE 13 : TAUX DE COSIGNATURE AU CANADA, PAR DISCIPLINE (1995)



* Voir le Tableau A 10 de l'annexe 3.

Le calcul de la collaboration

Une publication est généralement considérée écrite en collaboration si plus d'un auteur y figure. En mesurant la collaboration de cette façon, on obtient des taux de collaboration qui avoisinent 90 %. Toutefois, comme nous nous intéressons à des formes spécifiques de collaboration – soit la collaboration internationale, interprovinciale et intersectorielle –, nous utilisons ici l'adresse institutionnelle des auteurs à des fins de calcul de la collaboration, et non pas le nombre d'auteurs. Un article sera réputé être produit en collaboration si plus d'une adresse y apparaît et s'il est écrit par plus d'un auteur. Ainsi, une publication est écrite en collaboration internationale si les adresses qui y figurent appartiennent à différents pays.

Selon cette façon de calculer la collaboration, une publication est attribuée à chacune des adresses différentes. Ainsi, un article ayant cinq adresses dont deux sont américaines, deux canadiennes et une britannique est attribué une fois aux États-Unis, une fois au Canada et une fois au Royaume-Uni. Dans le calcul de la collaboration interprovinciale ou intersectorielle, la méthode d'attribution des articles suit la même logique.

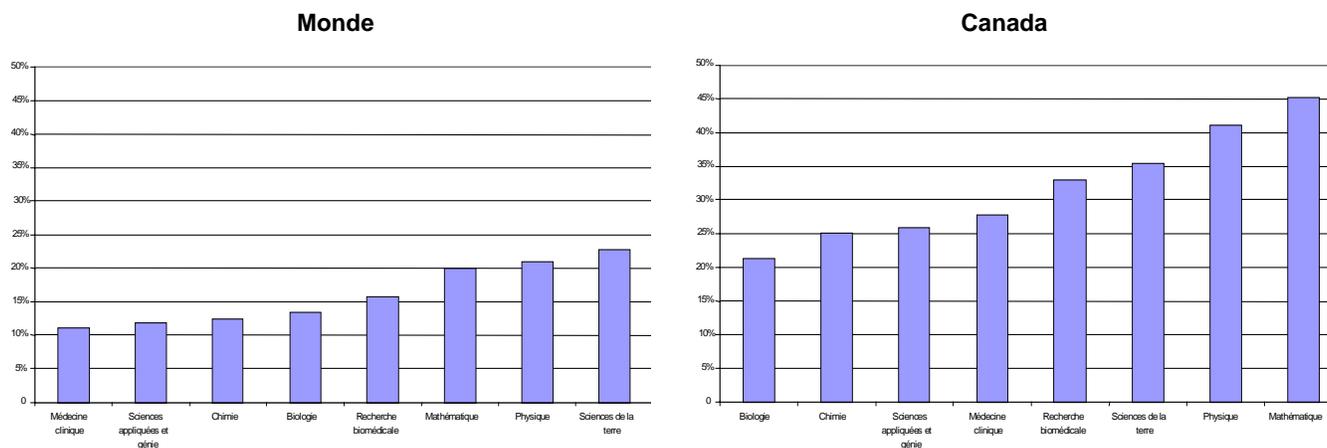
Le calcul exige de la vigilance dans l'interprétation des résultats. En effet, lorsqu'on additionne le nombre de publications, le total obtenu est plus grand que le nombre réel de publications. Il faut toujours utiliser ce nouveau total pour tout calcul subséquent sur la dimension considérée.

2.2 La collaboration internationale

La collaboration d'un pays avec d'autres s'explique par la combinaison de plusieurs facteurs : la taille du pays, la proximité géographique, l'histoire, la langue (Lukkonen et al., 1993; 1992; Frame et Carpenter, 1979). En général, les petits pays collaborent davantage; la collaboration est plus prononcée entre pays rapprochés géographiquement ou linguistiquement, et entre pays qui ont, pour des raisons coloniales notamment, une histoire commune.

Dans l'ensemble du monde, la collaboration internationale représente 14,5 % des publications scientifiques (Tableau A11, annexe 3). Le Canada, à l'exemple des petits pays, possède toutefois un taux beaucoup plus élevé de publications en collaboration internationale (30,7%), et cela dans toutes les disciplines (Figure 14). En sciences de la terre, par exemple, le Canada publie 35,4 % de ses publications en collaboration internationale, alors que le taux mondial est de 22,8 % dans cette discipline. En mathématique, le taux de collaboration internationale du Canada atteint 45,2 %, soit plus de deux fois le taux de collaboration internationale dans le monde (19,9 %).

FIGURE 14 : TAUX DE COLLABORATION INTERNATIONALE PAR DISCIPLINE (1995)



* Voir aussi le Tableau A 11 de l'annexe 3.

* Voir aussi le Tableau A 14 de l'annexe 3.

On peut synthétiser ces résultats à l'aide d'un *indice* de collaboration internationale (Tableau 4). On observe alors que les mathématiques et la physique, avec des indices de collaboration respectifs de 2,0 et 1,42, publient davantage en collaboration internationale que ce à quoi l'on devrait s'attendre. Par contre, la médecine clinique, qui est la discipline où l'on trouve le plus de publications, a un indice de collaboration de 0,92.

TABLEAU 4 : INDICES DE COLLABORATION INTERNATIONALE (1995)

	(A) Part de la production scientifique (%)	(B) Taux de colla- boration inter- nationale (%)	(B/A) Indice de collaboration internationale
<i>Médecine clinique</i>	28	25,7	0,92
<i>Recherche biomédicale</i>	15,6	16,9	1,08
<i>Physique</i>	9,5	13,5	1,42
<i>Chimie</i>	8,6	7,1	0,86
<i>Sciences appli- quées et génie</i>	8,7	7,5	0,86
<i>Biologie</i>	11,5	8,1	0,7
<i>Sciences de la terre</i>	8,5	10,1	1,19
<i>Mathématique</i>	1,5	3	2,0

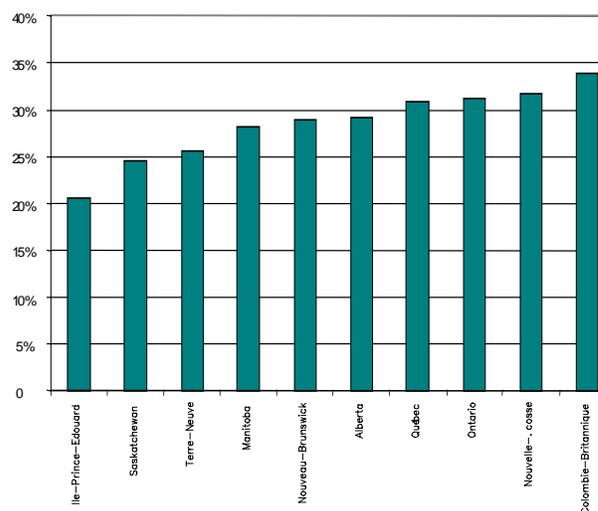
Trente-neuf pour cent des publications canadiennes écrites en collaboration internationale le sont avec des chercheurs des États-Unis. Ces derniers sont également les premiers collaborateurs de toutes les provinces. Le Royaume-Uni (7,9 %) et la France (7,1 %) ⁵ occupent les deuxième et troisième positions.

Toutefois, selon la discipline considérée, le partenaire étranger diffère. Par exemple, 45,5 % de la collaboration internationale du Canada en médecine clinique se fait avec les États-Unis, alors que ce pays ne compte que pour 25,1 % de la collaboration internationale dans les publications qui relèvent de la physique. On a donc là un écart significatif par rapport au taux général de collaboration avec les États-Unis qui, on l'a vu, atteint 39,2 %. Cela peut s'expliquer par le fait que les États-Unis se spécialisent (indice de spécialisation élevé) en médecine clinique et attirent en conséquence davantage de collaboration canadienne dans cette discipline, alors qu'ils sont moins spécialisés en physique. En fait, lorsqu'on compare les taux de collaboration

internationale du Canada par discipline ⁶ et les indices de spécialisation des pays ⁷ avec lesquels s'effectue cette collaboration, on constate que le taux de collaboration du Canada avec un pays X dans une discipline donnée a tendance à être plus élevé que le taux général de collaboration avec ce même pays, toutes disciplines confondues, si ce dernier possède un indice de spécialisation élevé dans cette discipline.

Qu'en est-il maintenant de la collaboration internationale des provinces ? À l'exception de la Nouvelle-Écosse, ce sont les principales provinces productrices de connaissances scientifiques qui collaborent le plus internationalement. La Colombie-Britannique mène le bal en cette matière, suivie de l'Ontario et du Québec, qui sont presque à égalité (Figure 15).

FIGURE 15 : TAUX DE COLLABORATION INTERNATIONALE PAR PROVINCE (1995)



* Voir aussi le Tableau A 13 de l'annexe 3.

Après les États-Unis, on retrouve le Royaume-Uni au deuxième rang des pays qui collaborent avec les provinces. Cependant, le Québec et le Nouveau-Brunswick font ici exception puisque la France est leur principal deuxième collaborateur. Viennent ensuite différents pays dont l'importance dans la collaboration varie selon les provinces. L'Allemagne, entre autres, occupe le 3e rang de la collaboration avec cinq provinces. Le Royaume-Uni vient au 3e rang de la collaboration internationale du Québec, et

⁵ Voir le Tableau A 12 de l'annexe 3.

⁶ Voir le Tableau A 12 de l'annexe 3.

⁷ Voir le Tableau A 4 de l'annexe 3.

au 4e, derrière le Japon, pour le Nouveau-Brunswick⁸.

Si nous examinons maintenant la collaboration internationale des provinces par discipline, on constate que, comme dans le cas du Canada, la part de collaboration avec chaque pays suit souvent la spécialisation de ce pays. Par exemple, le deuxième collaborateur de la Colombie-Britannique, toutes disciplines confondues, est le Royaume-Uni. Toutefois, dans le cas de la physique et de la chimie, l'Allemagne remplace ce dernier au 2e rang de la collaboration internationale de la Colombie-Britannique. Or, les deux indices de spécialisation les plus élevés de l'Allemagne correspondent justement à ces deux disciplines. Autre exemple : la France, qui occupe le 5e rang de la collaboration générale de l'Ontario, monte au 3e rang lorsqu'on prend en considération les mathématiques uniquement, dépassant ainsi le Royaume-Uni et le Japon en matière de collaboration internationale avec cette province. Or, la France a un indice de spécialisation très élevé en mathématique (1,87).

2.3 La collaboration interprovinciale

Quoique la collaboration internationale soit importante, tous les pays, dont le Canada, publient plus de publications en collaboration nationale (entre auteurs d'un même pays) qu'ils n'en publient en collaboration internationale. La part des publications canadiennes écrites en collaboration nationale dépasse celle associée à la collaboration internationale dans toutes les disciplines⁹.

Il en va de même pour les provinces. Elles produisent plus de publications en collaboration nationale (environ 60 %) qu'en collaboration internationale (30,7 %).

La plus grande part des publications réalisées en collaboration se fait à l'intérieur des provinces. En effet, la collaboration intraprovinciale atteint 53,9 % de la production scientifique (Tableau A11, annexe 3). La collaboration interprovinciale, quant à elle, s'élève à 7,7 % seulement.

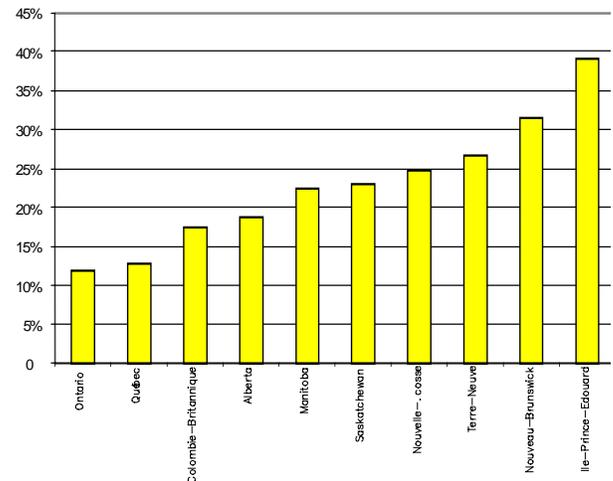
Il n'est pas rare d'ailleurs que la collaboration internationale dépasse en importance la collaboration interprovinciale (Figure 15, Figure 16 et

⁸ Voir le Tableau A 14 de l'annexe 3.

⁹ La cosignature nationale étant ici considérée égale à la somme de la collaboration interprovinciale et intraprovinciale.

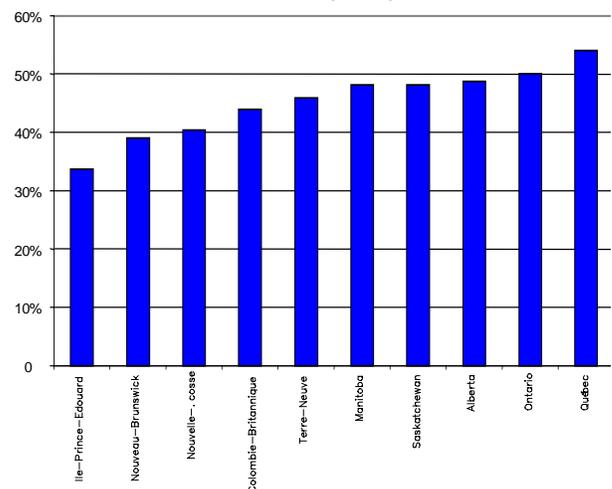
Figure 17). Tel est le cas de sept provinces sur 10 dont l'Ontario et le Québec pour qui les publications en collaboration interprovinciale s'élèvent à 12 ou 13 % de l'ensemble de leur publications (Figure 16), alors que celles en collaboration internationale atteignent environ 30 % de leur production. Seuls l'Île-du-Prince-Édouard, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve collaborent plus avec d'autres provinces qu'avec l'étranger.

FIGURE 16 : TAUX DE COLLABORATION INTERPROVINCIALE PAR PROVINCE (1995)



* Voir le Tableau A 13 de l'annexe 3.

FIGURE 17 : TAUX DE COLLABORATION INTRAPROVINCIALE PAR PROVINCE (1995)



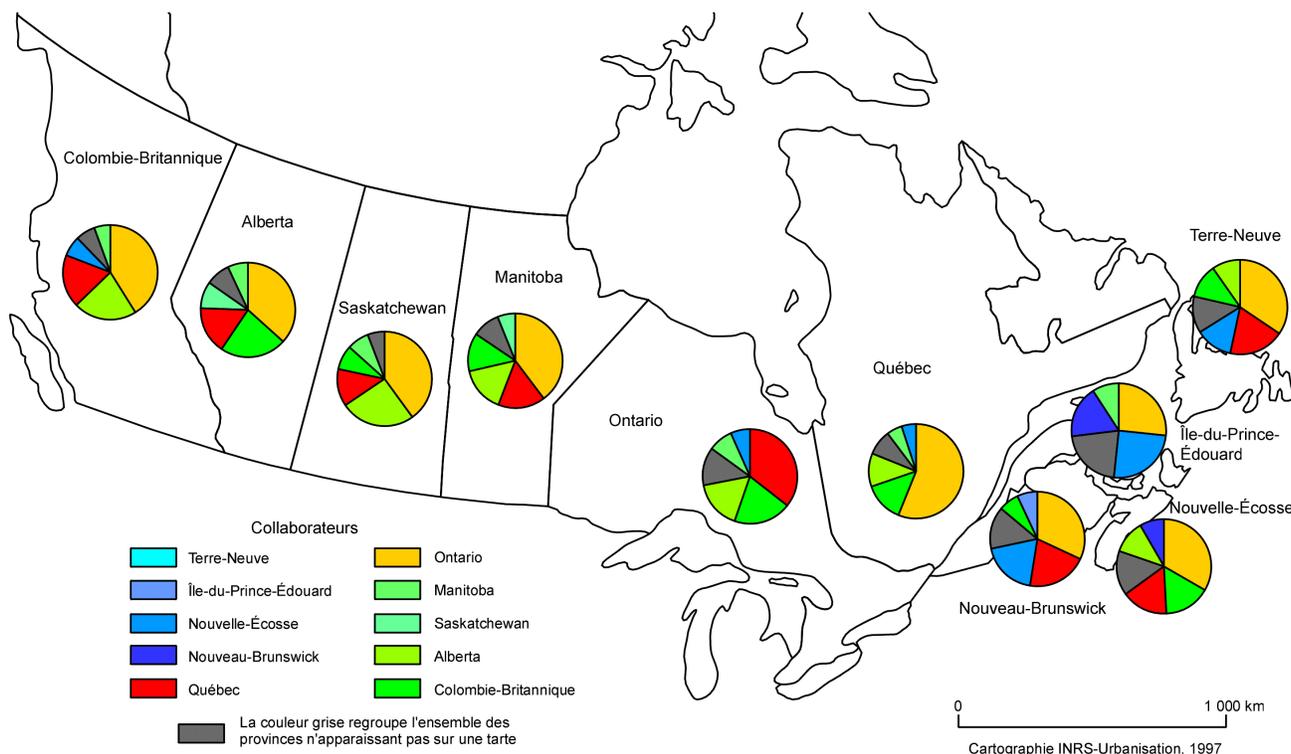
* Voir le Tableau A11 de l'Annexe 3.

La collaboration interprovinciale est donc la forme de collaboration la moins répandue au Canada. Cependant, on peut noter de grandes variations entre les provinces. En fait, on observe une relation inverse entre le nombre de publications publiées par

une province et le pourcentage de ses publications produites en collaboration interprovinciale : plus une province produit de publications, moins elle en publie en collaboration interprovinciale. De plus, l'Île-du-Prince-Édouard est la seule province qui possède plus de publications produites en collaboration interprovinciale (39,1 %) qu'elle n'en produit en collaboration intraprovinciale (33,7 %). Cette relation est aussi valable pour les pays et est un indice d'une autonomie plus ou moins grande.

L'Ontario est la plus importante province collaboratrice pour toutes les provinces (Figure 18). En effet, le Québec publie une forte proportion (56,2 %) de ses publications en collaboration interprovinciale avec cette province; pour la Colombie-Britannique, cette part atteint 41,3 %. Même l'Île-du-Prince-Édouard, pourtant plus proche géographiquement des provinces de l'Atlantique, publie 26,8 % de ses publications en collaboration interprovinciale avec l'Ontario; c'est plus que sa part avec la Nouvelle-Écosse (25,0 %) ou le Nouveau-Brunswick (17,9 %).

FIGURE 18 : DISTRIBUTION DE LA COLLABORATION INTERPROVINCIALE (1995)



* Voir aussi le Tableau A 15 de l'annexe 3.

Le Québec est la première province collaboratrice de l'Ontario (35,7 %) et la deuxième pour le Manitoba, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve. Il semble en fait que la proximité géographique et linguistique soient ici les facteurs déterminants du choix de la deuxième province en matière de collaboration. Ainsi, la deuxième plus importante province collaboratrice de la Colombie-Britannique est l'Alberta, et vice versa; pour la Saskatchewan, l'Alberta; pour l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse. Cependant, cette règle souffre quelques exceptions. En effet, le deuxième collaborateur du

Québec est la Colombie-Britannique et pour le Manitoba, le Québec.

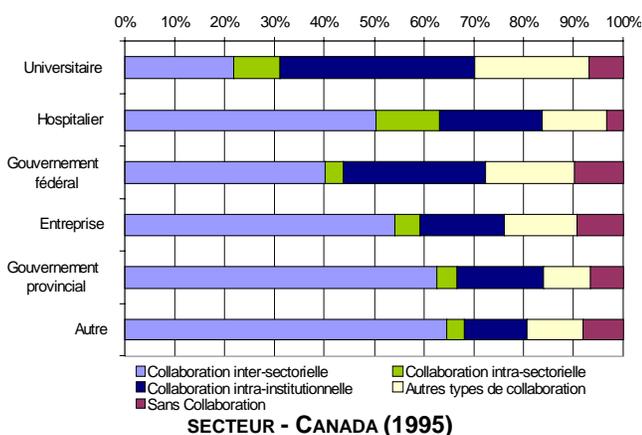
En résumé, l'effet de taille de l'Ontario l'emporte sur la proximité géographique, et attire vers elle la collaboration des autres provinces. Le facteur proximité, toutefois, a aussi une influence qui permet de distinguer trois blocs de provinces collaborant davantage entre elles : les provinces de l'Atlantique, celles du centre et celles de l'Ouest.

2.4 La collaboration intersectorielle

Tous les secteurs produisent une partie de leurs publications en collaboration intersectorielle. Au Canada, ce type de collaboration représente 31,8 % des publications.

N'eût été de l'importance du secteur universitaire en matière de collaboration, ces pourcentages seraient encore plus élevés. En effet, au Canada, ainsi que dans chaque province prise individuellement, le secteur universitaire produit une plus grande part de ses articles en collaboration intra-institutionnelle (39,1 %) que ne le fait tout autre secteur (Figure 19). Seules les institutions de recherche fédérales ont un comportement semblable dans certaines provinces. C'est le cas en Saskatchewan, où 36,2 % des publications produites par le gouvernement fédéral le sont en collaboration intra-institutionnelle, en Alberta (33,9 %), au Nouveau-Brunswick (27,2 %), au Manitoba (26,5 %) et en Ontario (24,8 %) (Tableau A16, Annexe 3). Les autres secteurs, quant à eux, s'impliquent proportionnellement beaucoup plus en collaboration intersectorielle puisqu'ils publient au-delà de 50 % de leurs publications de cette façon. Par exemple, à l'échelle canadienne, 62,7 % des publications originant des institutions de recherche des gouvernements provinciaux sont produites en collaboration avec les autres secteurs.

FIGURE 19 : TAUX DES TYPES DE COLLABORATION PAR



* Voir le Tableau A 16 de l'annexe 3.

Un indicateur de l'importance du système universitaire dans la dynamique des flux est donné par le fait que tous les secteurs collaborent avec celui-ci. En fait le secteur universitaire est le premier

partenaire de tous les autres secteurs¹⁰. Le secteur hospitalier, par exemple, publie 86,7 % de ses publications en collaboration avec celui-ci. Inversement, le secteur universitaire publie 48,7 % de ses publications en collaboration avec le secteur hospitalier. Le gouvernement fédéral s'appuie également grandement sur le secteur universitaire (76,2 %), tout comme les entreprises (65,4 %) et les gouvernements provinciaux (56,3%). Dans un contexte où les gouvernements parlent de la nécessité d'accroître les relations entre les universités et la société, notamment les entreprises, on a là des chiffres qui indiquent l'existence d'une synergie déjà importante.

Quelques spécificités provinciales sont notables eu égard à la collaboration intersectorielle¹¹. En effet, le secteur universitaire n'est pas le premier collaborateur de tous les secteurs au Nouveau-Brunswick, à Terre-Neuve et à l'Île-du-Prince-Édouard. De plus le secteur hospitalier ne constitue pas le premier partenaire des universités en Saskatchewan et dans les trois provinces de l'Atlantique que nous venons de nommer. En fait, à l'Île-du-Prince-Édouard, le gouvernement fédéral est le premier et seul collaborateur des autres secteurs. Il est également le premier collaborateur du secteur universitaire en Saskatchewan, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve, le premier collaborateur des entreprises en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve et le premier collaborateur du gouvernement provincial au Nouveau-Brunswick¹².

¹⁰ Voir le Tableau A 17 de l'annexe 3.

¹¹ Voir le Tableau A 18 de l'annexe 3.

¹² Il faut évidemment garder à l'esprit la remarque à l'effet que le nombre restreint de publications originant de ces provinces affecte l'ensemble de nos indicateurs en matière de collaboration.

CONCLUSION

Le Canada occupe le sixième rang des pays de l'OCDE en termes de volume global de publications. Au cours des quinze dernières années, il a maintenu sa part de la production mondiale.

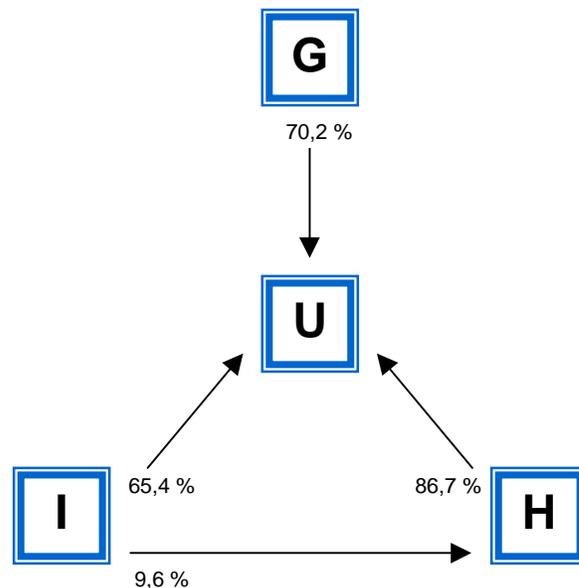
La répartition de la production entre les provinces s'est légèrement modifiée au cours de cette période : le Québec, la Colombie-Britannique et l'Alberta ont connu une croissance plus rapide que l'Ontario. Cette dernière province conserve toutefois la première position dans la production nationale, production dont la majeure partie est assurée par deux provinces seulement – l'Ontario et le Québec.

Le Canada se spécialise surtout en sciences de la terre, en biologie, en mathématique, et en sciences appliquées et génie. Les provinces ont des profils différenciés. Celles qui publient le plus ont une production diversifiée, alors que les autres ont une production plus concentrée dans certaines disciplines et contribuent, pour cette raison, de façon significative à la spécialisation du Canada dans ces disciplines.

Le secteur universitaire demeure au cœur du flux de connaissances puisqu'il produit près des deux tiers des publications scientifiques. Cependant, une part substantielle provient des autres secteurs : hôpitaux, gouvernements, et entreprises. La contribution de ces secteurs à la production scientifique canadienne a ceci de particulier qu'elle se réalise souvent en collaboration, avec l'université comme joueur clé du flux de connaissances.

Enfin, l'importance des publications canadiennes écrites en collaboration internationale, témoigne de l'ouverture de la recherche canadienne sur le monde.

FIGURE 20 : LES FLUX DE CONNAISSANCES AU CANADA : TAUX DE COLLABORATION AVEC L'UNIVERSITÉ (1995) (% DE PUBLICATIONS ÉCRITES EN COSIGNATURE AVEC L'UNIVERSITÉ)



U : Universités
I : Industries
G : Gouvernements
H : Hôpitaux

BIBLIOGRAPHIE

- Frame, J.D., et M.P. Carpenter (1979) « International Research Collaboration », *Social Studies of Science*, 9 : 481-497.
- Katz, J. Sylvan, Diana Hicks, Margaret Sharp et Ben R. Martin (1995) *The Changing Shape of British Science*, Science Policy Research Unit, Brighton.
- Lukkonen, T., O. Perrson, et G. Silvertsen (1992), « Understanding Patterns of International Scientific Collaboration », *Science, Technology and Human Values*, 17 (1) : 101-126.
- Lukkonen, T., R.J. Tijssen, O. Persson, et G. Silvertsen (1993) « The Measurement of International Scientific Collaboration », *Scientometrics*, 28 (1) : 15-36.
- MacAulay, James B. (1985) *Un indicateur de l'excellence de la recherche scientifique au Canada*, Statistique Canada.
- National Science Foundation (1996) *Science & Engineering Indicators 1996*, Washington, DC : U.S. Government.

ANNEXE 1 : DOCUMENTS INDEXÉS DANS LE SCI

Type de documents (1995) : Canada		
	Total	%
Article	22 997	72,4
Meeting-Abstract	3 851	12,1
Book-Review	3	0,0
Note	2 015	6,3
Letter	1 148	3,6
Review	870	2,7
Editorial-Material	646	2,0
Discussion	127	0,4
Correction	82	0,3
Biographical-Item	27	0,1
Bibliography	3	0,0
Software-Review	4	0,0
Reprint	8	0,0
News-Item	3	0,0

ANNEXE 2 : LISTE DES DISCIPLINES EN SCIENCES NATURELLES ET GÉNIE, ET EN SCIENCES BIOMÉDICALES

Discipline : Biologie

Agriculture et agro-alimentaire
Biologie - divers
Biologie - général
Botanique
Écologie
Entomologie
Hydrobiologie et biologie marine
Science animale
Zoologie - divers
Zoologie - général

Discipline : Recherche biomédicale

Anatomie et morphologie
Biochimie et biologie moléculaire
Biologie cellulaire, cytologie et histologie
Biophysique
Embryologie
Génie biomédical
Génétique et hérédité
Microbiologie
Microscopie
Nutrition et diététique
Parasitologie
Physiologie
Recherche biomédicale - divers
Recherche biomédicale - général
Virologie

Discipline : Chimie

Chimie - général
Chimie analytique
Chimie appliquée
Chimie des polymères
Chimie nucléaire et inorganique
Chimie organique
Chimie physique

Discipline : Médecine clinique

Allergie
Anesthésiologie
Arthrite et rhumatisme
Cancer
Chirurgie
Dentisterie
Dermatologie et maladie vénérienne
Endocrinologie
Fertilité
Gastro-entérologie
Gériatrie
Hématologie
Hygiène et santé publique
Immunologie
Maladie et dépendance
Médecine clinique - divers
Médecine générale
Médecine nucléaire et radiologie
Médecine tropicale
Médecine vétérinaire
Neurologie et neurochirurgie
Néphrologie
Obstétrique et gynécologie
Ophtalmologie
Orthopédique
Oto-rhino-laryngologie
Pathologie
Pharmacie
Pharmacologie
Psychiatrie
Psychologie - divers
Psychologie - général
Psychologie clinique
Psychologie de la personnalité
Psychologie du développement et des enfants
Psychologie expérimentale
Pédiatrie
Science du comportement
Système cardio-vasculaire
Système respiratoire
Urologie

Discipline : Terre et espace

Astronomie et astrophysique
Géographie
Géologie
Océanologie et limnologie
Science de l'atmosphère et météorologie
Science de la terre
Science environnementale

Discipline : Génie et science appliquée

Aérospatiale
Génie - général
Génie chimique
Génie civil
Génie et technologie - divers
Génie industriel
Génie mécanique
Génie nucléaire
Génie électrique et électronique
Informatique
Métallurgie
Recherche opérationnelle et management
Science de l'information et documentation
Science des matériaux

Discipline : Mathématiques

Mathématique - divers
Mathématiques - général
Mathématiques appliquées
Probabilités et statistiques

Discipline : Physique

Acoustique
Chimie physique
Fluide et plasma
Optique
Physique - divers
Physique - général
Physique appliquée
Physique de l'état solide
Physique nucléaire et des particules

ANNEXE 3 : TABLEAUX

TABLEAU A 1 : DISTRIBUTION ET TAUX DE CROISSANCE DES PUBLICATIONS PAR PAYS (1980-1995)

Pays	1980	1985	1990	1995	Taux ↗	Taux ↗	Taux ↗
					80-95	85-95	90-95
États-Unis	134 232	159 117	174 622	191 509	42,7%	20,4%	9,7%
Part mondiale	35,3%	35,0%	33,6%	30,8%			
Japon	24 017	32 110	40 063	50 582	110,6%	57,5%	26,3%
Part mondiale	6,3%	7,1%	7,7%	8,1%			
Royaume-Uni	31 936	37 822	40 196	49 340	54,5%	30,5%	22,7%
Part mondiale	8,4%	8,3%	7,7%	7,9%			
Allemagne	27 920	32 114	36 428	44 376	58,9%	38,2%	21,8%
Part mondiale	7,3%	7,1%	7,0%	7,1%			
France	20 278	21 984	25 780	34 529	70,3%	57,1%	33,9%
Part mondiale	5,3%	4,8%	5,0%	5,5%			
Canada	16 048	20 113	22 979	25 882	61,3%	28,7%	12,6%
Part mondiale	4,2%	4,4%	4,4%	4,2%			
Italie	7 900	11 404	14 859	21 477	171,9%	88,3%	44,5%
Part mondiale	2,1%	2,5%	2,9%	3,5%			
Pays-Bas	6 094	8 577	10 984	14 103	131,4%	64,4%	28,4%
Part mondiale	1,6%	1,9%	2,1%	2,3%			
Australie	8 316	9 637	10 668	13 911	67,3%	44,3%	30,4%
Part mondiale	2,2%	2,1%	2,1%	2,2%			
Espagne	2 296	4 566	7 706	13 317	480,0%	191,7%	72,8%
Part mondiale	0,6%	1,0%	1,5%	2,1%			
Suède	6 189	8 151	9 199	11 337	83,2%	39,1%	23,2%
Part mondiale	1,6%	1,8%	1,8%	1,8%			
Inde	11 689	10 407	9 456	9 985	-14,6%	-4,1%	5,6%
Part mondiale	3,1%	2,3%	1,8%	1,6%			
Suisse	5 609	6 353	7 467	9 874	76,0%	55,4%	32,2%
Part mondiale	1,5%	1,4%	1,4%	1,6%			
Belgique	3 490	4 187	4 831	6 780	94,3%	61,9%	40,3%
Part mondiale	0,9%	0,9%	0,9%	1,1%			
Israël	4 085	5 152	5 339	6 638	62,5%	28,8%	24,3%
Part mondiale	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%			
Pologne	4 351	4 343	4 798	6 064	39,4%	39,6%	26,4%
Part mondiale	1,1%	1,0%	0,9%	1,0%			
Danemark	3 371	3 906	4 294	5 601	66,2%	43,4%	30,4%
Part mondiale	0,9%	0,9%	0,8%	0,9%			
Taiwan	411	868	2 251	5 195	1164,0%	498,5%	130,8%
Part mondiale	0,1%	0,2%	0,4%	0,8%			
Corée du Sud	125	535	1 374	4 465	3472,0%	734,6%	225,0%
Part mondiale	0,0%	0,1%	0,3%	0,7%			
Afrique du Sud	1 870	2 396	2 464	2 525	35,0%	5,4%	2,5%
Part mondiale	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%			
Hong-Kong	276	522	845	1 691	512,7%	223,9%	100,1%
Part mondiale	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%			
Portugal	191	347	746	1 337	600,0%	285,3%	79,2%
Part mondiale	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%			
Autres pays	59 196	69 590	82 058	91 686	54,9%	31,8%	11,7%
Part mondiale	15,6%	15,3%	15,8%	14,7%			
Total	379 890	454 201	519 407	622 204	63,8%	37,0%	19,8%
Mondial	373 988	434 144	477 816	539 157	44,2%	24,2%	12,8%

* La dernière ligne du tableau correspond au nombre d'articles différents publiés dans le monde. L'avant-dernière ligne correspond au total des articles attribués aux divers pays dans le tableau. L'écart entre les deux chiffres s'explique par le fait que certains articles peuvent être attribués à plus d'un pays si les institutions collaboratrices auxquelles appartiennent les auteurs sont situées dans des pays différents. Dans ce cas, un article peut être comptabilisé plus d'une fois. Pour plus d'information, voir aussi l'encadré sur la collaboration.

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABEAU A 2 : DISTRIBUTION ET TAUX DE CROISSANCE DES PUBLICATIONS PAR PROVINCE (1980-1995)

Provinces	1980	1985	1990	1995	Taux ↗ 80-95	Taux ↗ 85-95	Taux ↗ 90-95
Ontario	7 762	9 404	10 363	11 547	48,8%	22,8%	11,4%
Part canadienne	46,6%	44,4%	42,3%	40,9%			
Québec	2 986	3 820	4 937	6 471	116,7%	69,4%	31,1%
Part canadienne	17,9%	18,1%	20,1%	22,9%			
Colombie-Britannique	1 803	2 423	2 779	3 363	86,5%	38,8%	21,0%
Part canadienne	10,8%	11,4%	11,3%	11,9%			
Alberta	1 533	2 150	2 714	2 980	94,4%	38,6%	9,8%
Part canadienne	9,2%	10,2%	11,1%	10,6%			
Manitoba	819	971	1 092	1 088	32,8%	12,0%	-0,4%
Part canadienne	4,9%	4,6%	4,5%	3,9%			
Nouvelle-Écosse	587	915	932	964	64,2%	5,4%	3,4%
Part canadienne	3,5%	4,3%	3,8%	3,4%			
Saskatchewan	620	768	921	959	54,7%	24,9%	4,1%
Part canadienne	3,7%	3,6%	3,8%	3,4%			
Terre-Neuve	280	345	368	364	30,0%	5,5%	-1,1%
Part canadienne	1,7%	1,6%	1,5%	1,3%			
Nouveau-Brunswick	230	323	323	356	54,8%	10,2%	10,2%
Part canadienne	1,4%	1,5%	1,3%	1,3%			
Île-du-Prince-Édouard	31	32	71	92	196,8%	187,5%	29,6%
Part canadienne	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%			
Total	16 655	21 163	24 509	28 208	69,4%	33,3%	15,1%
Canada	16 048	20 113	22 979	25 882	61,3%	28,7%	12,6%

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 3 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS PAR DISCIPLINE ET PAR PAYS (1995)

	Mondial	Canada	États-Unis	Japon	Royaume- Uni	Allemagne	France	Italie
Médecine clinique	158 389 29,4%	7 242 28,0%	63 052 32,9%	13 626 26,9%	16 786 34,0%	11 289 25,4%	8 652 25,1%	6 946 32,3%
Recherche biomédicale	81 487 15,1%	4 036 15,6%	35 118 18,3%	7 259 14,4%	7 934 16,1%	6 565 14,8%	5 361 15,5%	2 793 13,0%
Physique	73 756 13,7%	2 465 9,5%	20 898 10,9%	8 950 17,7%	5 636 11,4%	8 680 19,6%	5 978 17,3%	3 711 17,3%
Chimie	64 320 11,9%	2 229 8,6%	15 035 7,9%	7 517 14,9%	4 526 9,2%	6 320 14,2%	4 759 13,8%	2 424 11,3%
Sciences appliquées et génie	42 282 7,8%	2 261 8,7%	13 947 7,3%	4 637 9,2%	3 296 6,7%	2 882 6,5%	2 048 5,9%	1 270 5,9%
Biologie	38 285 7,1%	2 971 11,5%	13 090 6,8%	2 911 5,8%	3 387 6,9%	2 363 5,3%	1 780 5,2%	877 4,1%
Sciences de la terre	26 770 5,0%	2 188 8,5%	11 802 6,2%	1 180 2,3%	3 045 6,2%	2 103 4,7%	1 915 5,5%	1 061 4,9%
Mathématique	8 865 1,6%	518 2,0%	3 483 1,8%	338 0,7%	672 1,4%	754 1,7%	1 059 3,1%	407 1,9%
Inconnu	45 003 8,3%	1 972 7,6%	15 084 7,9%	4 164 8,2%	4 058 8,2%	3 420 7,7%	2 977 8,6%	1 988 9,3%
Total	539 157	25 882	191 509	50 582	49 340	44 376	34 529	21 477

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 4 : INDICES DE SPÉCIALISATION DES PAYS DU G7 (1995)

	Canada	États-Unis	Japon	Royaume- Uni	Allemagne	France	Italie
Physique	0,70	0,80	1,29	0,84	1,43	1,27	1,26
Chimie	0,72	0,66	1,25	0,77	1,19	1,16	0,95
Médecine clinique	0,95	1,12	0,92	1,16	0,87	0,85	1,10
Recherche biomédicale	1,03	1,21	0,95	1,06	0,98	1,03	0,86
Sciences appliquées et génie	1,11	0,93	1,17	0,85	0,83	0,76	0,75
Mathématique	1,22	1,11	0,41	0,83	1,03	1,87	1,15
Biologie	1,62	0,96	0,81	0,97	0,75	0,73	0,58
Sciences de la terre	1,70	1,24	0,47	1,24	0,95	1,12	0,99

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 5 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS PAR DISCIPLINE ET PAR PROVINCE (1995)

	Ontario	Québec	Colombie-Britannique	Alberta	Manitoba	Nouvelle-Écosse	Saskatchewan	Terre-Neuve	Nouveau-Brunswick	Île-du-Prince-Édouard	Territoire N-O	Yukon	Total	Canada
Médecine clinique	3 303	1 940	836	803	337	231	258	56	17	31	2	1	7 815	7 242
	42,3%	24,8%	10,7%	10,3%	4,3%	3,0%	3,3%	0,7%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	100%	
	28,6%	30,0%	24,9%	26,9%	31,0%	24,0%	26,9%	15,4%	4,8%	33,7%	11,1%	16,7%	27,7%	28,0%
Recherche biomédicale	1 653	1 190	476	504	151	131	108	48	22	12	0	0	4 295	4 036
	38,5%	27,7%	11,1%	11,7%	3,5%	3,1%	2,5%	1,1%	0,5%	0,3%	0,0%	0,0%		
	14,3%	18,4%	14,2%	16,9%	13,9%	13,6%	11,3%	13,2%	6,2%	13,0%	0,0%	0,0%	15,2%	15,6%
Biologie	1 030	562	421	431	199	154	256	78	111	42	13	2	3 299	2 971
	31,2%	17,0%	12,8%	13,1%	6,0%	4,7%	7,8%	2,4%	3,4%	1,3%	0,4%	0,1%		
	8,9%	8,7%	12,5%	14,5%	18,3%	16,0%	26,7%	21,4%	31,2%	45,7%	72,2%	33,3%	11,7%	11,5%
Physique	1 286	655	387	195	89	77	49	21	45	3	0	0	2 807	2 465
	45,8%	23,3%	13,8%	6,9%	3,2%	2,7%	1,7%	0,7%	1,6%	0,1%	0,0%	0,0%		
	11,1%	10,1%	11,5%	6,5%	8,2%	8,0%	5,1%	5,8%	12,6%	3,3%	0,0%	0,0%	10,0%	9,5%
Sciences de la terre	1 042	402	384	267	84	147	94	67	40	0	3	3	2 533	2 188
	41,1%	15,9%	15,2%	10,5%	3,3%	5,8%	3,7%	2,6%	1,6%	0,0%	0,1%	0,1%		
	9,0%	6,2%	11,4%	9,0%	7,7%	15,2%	9,8%	18,4%	11,2%	0,0%	16,7%	50,0%	9,0%	8,5%
Sciences appliquées et génie	1 063	582	316	227	97	34	73	19	45	0	0	0	2 456	2 261
	43,3%	23,7%	12,9%	9,2%	3,9%	1,4%	3,0%	0,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%		
	9,2%	9,0%	9,4%	7,6%	8,9%	3,5%	7,6%	5,2%	12,6%	0,0%	0,0%	0,0%	8,7%	8,7%
Chimie	1 084	485	236	232	53	93	48	41	46	1	0	0	2 319	2 229
	46,7%	20,9%	10,2%	10,0%	2,3%	4,0%	2,1%	1,8%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
	9,4%	7,5%	7,0%	7,8%	4,9%	9,6%	5,0%	11,3%	12,9%	1,1%	0,0%	0,0%	8,2%	8,6%
Mathématique	235	109	77	71	12	20	13	12	2	1	0	0	552	518
	42,6%	19,7%	13,9%	12,9%	2,2%	3,6%	2,4%	2,2%	0,4%	0,2%	0,0%	0,0%		
	2,0%	1,7%	2,3%	2,4%	1,1%	2,1%	1,4%	3,3%	0,6%	1,1%	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%
Inconnu	851	546	230	250	66	77	60	22	28	2	0	0	2 132	1 972
	39,9%	25,6%	10,8%	11,7%	3,1%	3,6%	2,8%	1,0%	1,3%	0,1%	0,0%	0,0%		
	7,4%	8,4%	6,8%	8,4%	6,1%	8,0%	6,3%	6,0%	7,9%	2,2%	0,0%	0,0%	7,6%	7,6%
Total	11 547	6 471	3 363	2 980	1 088	964	959	364	356	92	18	6	28 208	25 882

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABEAU A 6 : INDICE DE SPÉCIALISATION DES PROVINCES (1995)

	Ontario	Québec	Colombie-Britannique	Alberta	Manitoba	Nouvelle-Écosse	Saskatchewan	Terre-Neuve	Nouveau-Brunswick	Île-du-Prince-Édouard
Biologie	0,78	0,76	1,09	1,26	1,59	1,39	2,33	1,87	2,72	3,98
Recherche biomédicale	0,92	1,18	0,91	1,08	0,89	0,87	0,72	0,85	0,40	0,84
Mathématique	1,02	0,84	1,14	1,19	0,55	1,04	0,68	1,65	0,28	0,54
Médecine clinique	1,02	1,07	0,89	0,96	1,11	0,86	0,96	0,55	0,17	1,20
Sciences appliquées et génie	1,05	1,03	1,08	0,87	1,02	0,40	0,87	0,60	1,45	
Sciences de la terre	1,07	0,73	1,35	1,06	0,91	1,80	1,16	2,18	1,33	
Chimie	1,09	0,87	0,81	0,90	0,57	1,12	0,58	1,31	1,50	0,13
Physique	1,17	1,06	1,21	0,69	0,86	0,84	0,54	0,61	1,33	0,34

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABEAU A 7 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS PAR SECTEUR – PROVINCES (1995)

	Ontario	Québec	Colombie-Britannique	Alberta	Manitoba	Nouvelle-Écosse	Saskatchewan	Terre-Neuve	Nouveau-Brunswick	Île-du-Prince-Édouard	Total	Canada
Universitaire	8 377	4 974	2 651	2 488	829	763	768	308	245	62	21 465	20 312
	39,0%	23,2%	12,4%	11,6%	3,9%	3,6%	3,6%	1,4%	1,1%	0,3%		
	61,2%	63,9%	69,9%	76,0%	66,9%	71,5%	73,2%	77,0%	65,7%	62,0%	65,5%	65,0%
Hospitalier	2 198	1 781	385	204	108	88	60	17	5	1	4 847	4 656
	45,3%	36,7%	7,9%	4,2%	2,2%	1,8%	1,2%	0,4%	0,1%	0,0%		
	16,1%	22,9%	10,1%	6,2%	8,7%	8,2%	5,7%	4,3%	1,3%	1,0%	14,8%	14,9%
Gouvernement fédéral	1 802	449	331	257	218	175	149	57	80	25	3 543	3 376
	50,9%	12,7%	9,3%	7,3%	6,2%	4,9%	4,2%	1,6%	2,3%	0,7%		
	13,2%	5,8%	8,7%	7,9%	17,6%	16,4%	14,2%	14,3%	21,4%	25,0%	10,8%	10,8%
Entreprise	606	309	153	120	30	19	18	8	19	2	1 284	1 256
	47,2%	24,1%	11,9%	9,3%	2,3%	1,5%	1,4%	0,6%	1,5%	0,2%		
	4,4%	4,0%	4,0%	3,7%	2,4%	1,8%	1,7%	2,0%	5,1%	2,0%	3,9%	4,0%
Gouvernement provincial	287	92	176	121	16	12	23	6	8	7	748	745
	38,4%	12,3%	23,5%	16,2%	2,1%	1,6%	3,1%	0,8%	1,1%	0,9%		
	2,1%	1,2%	4,6%	3,7%	1,3%	1,1%	2,2%	1,5%	2,1%	7,0%	2,3%	2,4%
Autre	346	148	57	57	30	4	25	0	12	2	681	676
	50,8%	21,7%	8,4%	8,4%	4,4%	0,6%	3,7%	0,0%	1,8%	0,3%		
	2,5%	1,9%	1,5%	1,7%	2,4%	0,4%	2,4%	0,0%	3,2%	2,0%	2,1%	2,2%
Inconnu	75	29	42	26	8	6	6	4	4	1	201	205
	37,3%	14,4%	20,9%	12,9%	4,0%	3,0%	3,0%	2,0%	2,0%	0,5%		
	0,5%	0,4%	1,1%	0,8%	0,6%	0,6%	0,6%	1,0%	1,1%	1,0%	0,6%	0,7%
Total	13 691	7 782	3 795	3 273	1 239	1 067	1 049	400	373	100	32 794	31 226
	41,7%	23,7%	11,6%	10,0%	3,8%	3,3%	3,2%	1,2%	1,1%	0,3%		

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 8 : DISTRIBUTION DES PUBLICATIONS PAR SECTEUR ET DISCIPLINE AU CANADA (1995)

	Médecine-clinique	Recherche biomédicale	Biologie	Physique	Sciences appliquées et génie	Sciences de la terre	Chimie	Mathématique	Inconnu	Total
Universitaire	5 181	3 333	2 170	2 202	1 836	1 616	1 913	515	1 546	20 312
	25,5%	16,4%	10,7%	10,8%	9,0%	8,0%	9,4%	2,5%	7,6%	
	54,4%	67,9%	60,6%	81,3%	70,2%	62,2%	80,9%	97,4%	64,4%	65,0%
Hospitalier	3 248	918	23	9	6	3	14	3	432	4 656
	69,8%	19,7%	0,5%	0,2%	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	9,3%	
	34,1%	18,7%	0,6%	0,3%	0,2%	0,1%	0,6%	0,6%	18,0%	14,9%
Gouvernement fédéral	264	361	990	323	252	705	277	4	200	3 376
	7,8%	10,7%	29,3%	9,6%	7,5%	20,9%	8,2%	0,1%	5,9%	
	2,8%	7,4%	27,7%	11,9%	9,6%	27,1%	11,7%	0,8%	8,3%	10,8%
Entreprise	209	111	102	104	379	111	117	2	121	1 256
	16,6%	8,8%	8,1%	8,3%	30,2%	8,8%	9,3%	0,2%	9,6%	
	2,2%	2,3%	2,8%	3,8%	14,5%	4,3%	4,9%	0,4%	5,0%	4,0%
Gouvernement provincial	296	100	177	6	31	76	11	1	47	745
	39,7%	13,4%	23,8%	0,8%	4,2%	10,2%	1,5%	0,1%	6,3%	
	3,1%	2,0%	4,9%	0,2%	1,2%	2,9%	0,5%	0,2%	2,0%	2,4%
Autre	231	63	86	56	103	70	25	4	38	676
	34,2%	9,3%	12,7%	8,3%	15,2%	10,4%	3,7%	0,6%	5,6%	
	2,4%	1,3%	2,4%	2,1%	3,9%	2,7%	1,1%	0,8%	1,6%	2,2%
Inconnu	92	21	32	9	10	19	7	0	15	205
	44,9%	10,2%	15,6%	4,4%	4,9%	9,3%	3,4%	0,0%	7,3%	
	1,0%	0,4%	0,9%	0,3%	0,4%	0,7%	0,3%	0,0%	0,6%	0,7%
Total	9 521	4 907	3 580	2 709	2 617	2 600	2 364	529	2 399	31 226
	30,5%	15,7%	11,5%	8,7%	8,4%	8,3%	7,6%	1,7%	7,7%	

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 9 : NOMBRE D'AUTEURS PAR PUBLICATION - CANADA ET MONDE (1985 -1995)

	1 auteur	2 auteurs	3 auteurs	4 auteurs	5 auteurs	6 à 10	11 et plus	N.D.	Total
Canada									
1985	3 682	7 065	4 633	2 398	1 161	1 063	111		20 113
	18,3%	35,1%	23,0%	11,9%	5,8%	5,3%	0,6%		
1995	2 542	7 389	5 985	3 897	2 421	3 018	630		25 882
	9,8%	28,5%	23,1%	15,1%	9,4%	11,7%	2,4%		
Monde									
1985	89 955	122 569	95 871	58 771	31 740	31 707	2 108	1 423	434 144
	20,7%	28,2%	22,1%	13,5%	7,3%	7,3%	0,5%	0,3%	
1995	72 611	123 207	112 531	84 882	56 238	80 022	8 032	1 634	539 157
	13,5%	22,9%	20,9%	15,7%	10,4%	14,8%	1,5%	0,3%	

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 10 : TAUX DE COSIGNATURE, PAR DISCIPLINE – CANADA ET MONDE (1995)

	Mathéma- tique	Sciences de la terre	Physique	Sciences appliquées et génie	Biologie	Médecine clinique	Recherche biomédicale	Chimie
Canada								
Sans collaboration	167	296	290	262	334	623	239	121
Avec collaboration	351	1 892	2 175	1 999	2 637	6 619	3 797	2 108
Part de collaboration	67,8%	86,5%	88,2%	88,4%	88,8%	91,4%	94,1%	94,6%
Monde								
Sans collaboration	4 288	4 972	11 035	7 166	6 384	14 150	6 489	5 425
Avec collaboration	4 577	21 798	62 721	35 116	31 901	144 239	74 998	58 895
Part de collaboration	51,6%	81,4%	85,0%	83,1%	83,3%	91,1%	92,0%	91,6%

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 11 : COLLABORATION INTERNATIONALE, INTERPROVINCIALE ET INTRA-PROVINCIALE, PAR DISCIPLINE – CANADA ET MONDE (1995)

	Médecine clinique	Recherche biomé- dicale	Biologie	Physique	Sciences appliquées et génie	Chimie	Sciences de la terre	Mathéma- tique	Inconnu	Total
Canada										
Collaboration internationale	27,7%	32,9%	21,3%	41,1%	25,9%	25,1%	35,4%	45,2%	32,7%	30,7%
Collaboration interprovinciale	6,3%	5,8%	9,9%	9,7%	7,9%	3,4%	13,7%	6,0%	7,0%	7,7%
Collaboration intra-provinciale	57,6%	55,5%	57,7%	38,1%	54,7%	66,1%	37,8%	17,2%	49,9%	53,9%
Sans collaboration	8,4%	5,8%	11,1%	11,1%	11,4%	5,4%	13,1%	31,6%	10,4%	9,8%
Monde										
Collaboration internationale	11,1%	15,7%	13,3%	20,9%	11,8%	12,3%	22,8%	19,9%	14,6%	14,5%
Collaboration nationale	80,0%	76,3%	70,0%	64,1%	71,3%	79,2%	58,6%	31,7%	71,5%	73,2%
Sans collaboration	8,9%	8,0%	16,7%	15,0%	16,9%	8,4%	18,6%	48,4%	13,9%	12,3%

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 12 : COLLABORATION INTERNATIONALE DU CANADA, PAR PAYS ET PAR DISCIPLINE (1995)

	Médecine clinique	Physique	Recherche biomé- dicale	Sciences de la terre	Biologie	Sciences appliquées et génie	Chimie	Mathéma- tiques	Inconnu	Total
États-Unis	1250	482	816	443	311	238	182	101	329	4 152
	30,1%	11,6%	19,7%	10,7%	7,5%	5,7%	4,4%	2,4%	7,9%	
	45,5%	25,1%	48,1%	41,2%	43,7%	34,7%	27,8%	36,6%	40,0%	39,2%
Royaume-Uni	259	152	125	100	48	33	46	17	52	832
	31,1%	18,3%	15,0%	12,0%	5,8%	4,0%	5,5%	2,0%	6,3%	
	9,4%	7,9%	7,4%	9,3%	6,8%	4,8%	7,0%	6,2%	6,3%	7,9%
France	163	140	140	82	37	43	51	17	82	755
	21,6%	18,5%	18,5%	10,9%	4,9%	5,7%	6,8%	2,3%	10,9%	
	5,9%	7,3%	8,2%	7,6%	5,2%	6,3%	7,8%	6,2%	10,0%	7,1%
Allemagne	106	154	97	62	19	30	49	17	41	575
	18,4%	26,8%	16,9%	10,8%	3,3%	5,2%	8,5%	3,0%	7,1%	
	3,9%	8,0%	5,7%	5,8%	2,7%	4,4%	7,5%	6,2%	5,0%	5,4%
Japon	95	135	66	40	22	44	48	0	38	488
	19,5%	27,7%	13,5%	8,2%	4,5%	9,0%	9,8%	0,0%	7,8%	
	3,5%	7,0%	3,9%	3,7%	3,1%	6,4%	7,3%	0,0%	4,6%	4,6%
Italie	78	126	32	26	7	14	20	8	19	330
	23,6%	38,2%	9,7%	7,9%	2,1%	4,2%	6,1%	2,4%	5,8%	
	2,8%	6,6%	1,9%	2,4%	1,0%	2,0%	3,1%	2,9%	2,3%	3,1%
Australie	90	23	41	43	30	17	16	11	19	290
	31,0%	7,9%	14,1%	14,8%	10,3%	5,9%	5,5%	3,8%	6,6%	
	3,3%	1,2%	2,4%	4,0%	4,2%	2,5%	2,4%	4,0%	2,3%	2,7%
Pays-Bas	66	42	55	20	12	16	12	1	24	248
	26,6%	16,9%	22,2%	8,1%	4,8%	6,5%	4,8%	0,4%	9,7%	
	2,4%	2,2%	3,2%	1,9%	1,7%	2,3%	1,8%	0,4%	2,9%	2,3%
Suisse	50	76	23	14	3	10	14	2	14	206
	24,3%	36,9%	11,2%	6,8%	1,5%	4,9%	6,8%	1,0%	6,8%	
	1,8%	4,0%	1,4%	1,3%	0,4%	1,5%	2,1%	0,7%	1,7%	1,9%
Russie	7	85	20	33	4	13	14	10	19	205
	3,4%	41,5%	9,8%	16,1%	2,0%	6,3%	6,8%	4,9%	9,3%	
	0,3%	4,4%	1,2%	3,1%	0,6%	1,9%	2,1%	3,6%	2,3%	1,9%
Suède	58	26	37	24	18	7	7	1	25	203
	28,6%	12,8%	18,2%	11,8%	8,9%	3,4%	3,4%	0,5%	12,3%	
	2,1%	1,4%	2,2%	2,2%	2,5%	1,0%	1,1%	0,4%	3,0%	1,9%
Israël	35	77	11	8	7	6	5	4	14	167
	21,0%	46,1%	6,6%	4,8%	4,2%	3,6%	3,0%	2,4%	8,4%	
	1,3%	4,0%	0,6%	0,7%	1,0%	0,9%	0,8%	1,4%	1,7%	1,6%
Chine	11	38	13	7	17	33	18	18	9	164
	6,7%	23,2%	7,9%	4,3%	10,4%	20,1%	11,0%	11,0%	5,5%	
	0,4%	2,0%	0,8%	0,7%	2,4%	4,8%	2,7%	6,5%	1,1%	1,5%
Espagne	27	45	17	9	14	8	14	3	11	148
	18,2%	30,4%	11,5%	6,1%	9,5%	5,4%	9,5%	2,0%	7,4%	
	1,0%	2,3%	1,0%	0,8%	2,0%	1,2%	2,1%	1,1%	1,3%	1,4%
Pologne	11	44	2	7	6	12	19	6	3	110
	10,0%	40,0%	1,8%	6,4%	5,5%	10,9%	17,3%	5,5%	2,7%	
	0,4%	2,3%	0,1%	0,7%	0,8%	1,7%	2,9%	2,2%	0,4%	1,0%
Autre Pays	441	274	202	156	156	162	140	60	123	1 714
	25,7%	16,0%	11,8%	9,1%	9,1%	9,5%	8,2%	3,5%	7,2%	
	16,1%	14,3%	11,9%	14,5%	21,9%	23,6%	21,4%	21,7%	15,0%	16,2%
Total	2 747	1 919	1 697	1 074	711	686	655	276	822	10 587
	25,9%	18,1%	16,0%	10,1%	6,7%	6,5%	6,2%	2,6%	7,8%	

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 13 : COLLABORATION INTERNATIONALE, INTERPROVINCIALE ET INTRA-PROVINCIALE, PAR DISCIPLINE - PROVINCES (1995)

	Médecine clinique	Recherche biomé- dicale	Biologie	Physique	Sciences appliquées et génie	Chimie	Sciences de la terre	Mathéma- tique	Inconnu	Total
Ontario										
Collaboration internationale	26,8%	33,8%	22,2%	39,1%	26,2%	26,9%	33,5%	40,6%	32,0%	31,2%
Collaboration interprovinciale	9,6%	9,5%	13,9%	14,8%	12,3%	5,1%	21,0%	9,0%	10,9%	12,0%
Collaboration intra-provinciale	54,4%	50,0%	51,0%	35,4%	49,9%	62,4%	32,9%	18,0%	46,5%	50,0%
Sans collaboration	9,1%	6,7%	12,9%	10,7%	11,6%	5,6%	12,6%	32,4%	10,5%	10,4%
Québec										
Collaboration internationale	28,2%	30,4%	17,4%	43,5%	24,6%	24,9%	29,9%	43,2%	32,5%	30,8%
Collaboration interprovinciale	9,8%	10,0%	14,4%	19,9%	14,5%	6,3%	21,4%	7,2%	10,4%	12,8%
Collaboration intra-provinciale	56,0%	55,3%	62,3%	31,3%	53,1%	64,1%	38,3%	20,7%	50,0%	54,0%
Sans collaboration	6,0%	4,3%	6,0%	5,2%	7,8%	4,7%	10,4%	28,8%	7,1%	6,7%
Colombie-Britannique										
Collaboration internationale	28,2%	35,6%	25,9%	42,5%	25,1%	23,4%	37,3%	49,4%	33,3%	33,9%
Collaboration interprovinciale	15,5%	9,5%	16,4%	21,3%	16,1%	7,1%	27,0%	11,1%	19,3%	17,5%
Collaboration intra-provinciale	49,0%	49,4%	46,5%	24,0%	45,8%	64,4%	21,3%	17,3%	36,2%	43,9%
Sans collaboration	7,3%	5,5%	11,1%	12,1%	13,0%	5,0%	14,4%	22,2%	11,1%	10,5%
Alberta										
Collaboration internationale	28,8%	31,7%	17,3%	42,2%	20,3%	17,2%	31,3%	39,7%	31,3%	29,2%
Collaboration interprovinciale	18,6%	13,3%	21,2%	28,3%	12,6%	5,2%	27,8%	16,4%	15,2%	18,8%
Collaboration intra-provinciale	46,2%	50,6%	52,0%	19,0%	58,4%	73,8%	33,3%	11,0%	43,8%	48,8%
Sans collaboration	6,4%	4,4%	9,5%	10,5%	8,7%	3,9%	7,6%	32,9%	9,8%	8,2%
Manitoba										
Collaboration internationale	29,6%	20,3%	18,2%	37,7%	32,0%	23,6%	22,2%	46,7%	26,1%	28,2%
Collaboration interprovinciale	18,2%	14,4%	24,6%	28,9%	21,0%	16,4%	33,3%	26,7%	15,9%	22,5%
Collaboration intra-provinciale	46,1%	61,4%	45,3%	29,8%	37,0%	56,4%	36,7%	6,7%	53,6%	48,2%
Sans collaboration	6,1%	3,9%	11,8%	3,5%	10,0%	3,6%	7,8%	20,0%	4,3%	7,4%
Nouvelle-Écosse										
Collaboration internationale	23,9%	34,0%	26,5%	42,1%	28,6%	22,9%	35,0%	60,9%	25,6%	31,7%
Collaboration interprovinciale	22,0%	22,7%	24,1%	13,2%	40,0%	20,8%	27,4%	26,1%	23,2%	24,8%
Collaboration intra-provinciale	42,7%	38,3%	42,0%	31,6%	20,0%	52,1%	28,7%	0,0%	39,0%	40,4%
Sans collaboration	11,4%	5,0%	7,4%	13,2%	11,4%	4,2%	8,9%	13,0%	12,2%	9,6%
Saskatchewan										
Collaboration internationale	20,9%	25,5%	14,8%	50,9%	18,4%	14,3%	35,6%	40,0%	30,3%	24,6%
Collaboration interprovinciale	23,4%	20,0%	20,5%	26,3%	22,4%	6,1%	27,7%	20,0%	21,2%	22,9%
Collaboration intra-provinciale	46,2%	49,1%	56,7%	21,1%	46,1%	65,3%	31,7%	0,0%	33,3%	48,2%
Sans collaboration	9,5%	5,5%	8,0%	1,8%	13,2%	14,3%	5,0%	40,0%	15,2%	9,6%
Terre-Neuve										
Collaboration internationale	30,5%	28,8%	11,3%	9,5%	28,6%	20,9%	29,7%	58,3%	21,7%	25,5%
Collaboration interprovinciale	30,5%	23,1%	23,8%	23,8%	23,8%	18,6%	29,7%	8,3%	30,4%	26,6%
Collaboration intra-provinciale	39,0%	46,2%	57,5%	38,1%	38,1%	58,1%	31,1%	8,3%	39,1%	45,9%
Sans collaboration	0,0%	1,9%	7,5%	28,6%	9,5%	2,3%	9,5%	25,0%	8,7%	7,7%
Nouveau-Brunswick										
Collaboration internationale	35,0%	29,2%	25,6%	36,2%	10,9%	32,7%	23,3%	50,0%	33,3%	28,9%
Collaboration interprovinciale	35,0%	16,7%	34,2%	17,0%	39,1%	18,4%	41,9%	50,0%	23,3%	31,5%
Collaboration intra-provinciale	20,0%	45,8%	33,3%	42,6%	43,5%	44,9%	27,9%	0,0%	36,7%	39,0%
Sans collaboration	10,0%	8,3%	6,8%	4,3%	6,5%	4,1%	7,0%	0,0%	6,7%	6,7%
Île-du-Prince-Édouard										
Collaboration internationale	31,3%	8,3%	9,5%	60,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,7%
Collaboration interprovinciale	21,9%	33,3%	50,0%	40,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	39,1%
Collaboration intra-provinciale	37,5%	41,7%	31,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	33,7%
Sans collaboration	9,4%	16,7%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	10,9%
Territoire N-O										
Collaboration internationale	0,0%	0,0%	18,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%
Collaboration interprovinciale	100,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	55,6%
Collaboration intra-provinciale	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	22,2%
Sans collaboration	0,0%	0,0%	18,8%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	22,2%
Yukon										
Collaboration internationale	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%
Collaboration interprovinciale	100,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	83,3%
Collaboration intra-provinciale	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sans collaboration	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 13A : COLLABORATION DES PROVINCES (1995)

	Nombre de publication	Part de production du total canadien	Part des publications en collaboration internationale	Part des publications en collaboration interprovinciale	Part des publications en collaboration intra-provinciale	Part des publications en collaboration
Ile-du-Prince-Édouard	92	0,3 %	19,8 %	37,5 %	32,3 %	89,6 %
Ontario	11 547	40,9 %	30,1 %	11,5 %	48,3 %	89,9 %
Colombie-Britannique	3 363	11,9 %	32,1 %	16,5 %	41,5 %	90,1 %
Saskatchewan	959	3,4 %	23,4 %	21,8 %	45,7 %	90,9 %
Nouvelle-Écosse	964	3,4 %	29,8 %	23,3 %	37,9 %	90,9 %
Alberta	2 980	10,6 %	27,8 %	17,9 %	46,5 %	92,2 %
Terre-Neuve	364	1,3 %	24,2 %	25,2 %	43,4 %	92,7 %
Manitoba	1 088	3,9 %	26,6 %	21,2 %	45,2 %	93,0 %
Québec	6 471	22,9 %	29,6 %	12,2 %	51,8 %	93,6 %
Nouveau-Brunswick	356	1,3 %	27,2 %	29,6 %	36,8 %	93,7 %
Territoire du N-O et Yukon	24	0,1 %				
Total	28 208					
Canada	25 882	4,2 %	30,1 %	7,5 %	52,7 %	90,4 %

TABEAU A 14 : COLLABORATION INTERNATIONALE DES PROVINCES, PAR PAYS ET PAR DISCIPLINE (1995)

a) Ontario

	Médecine clinique	Physique	Recherche biomé- dicale	Sciences de la terre	Chimie	Sciences appliquées et génie	Biologie	Mathéma- tiques	Inconnu	Total
États-Unis	595	281	364	206	100	125	128	50	149	1 998
	29,8%	14,1%	18,2%	10,3%	5,0%	6,3%	6,4%	2,5%	7,5%	
	45,8%	23,7%	48,7%	42,6%	28,7%	36,9%	50,2%	42,4%	39,5%	38,8%
Royaume-Uni	137	105	71	50	36	20	16	3	30	468
	29,3%	22,4%	15,2%	10,7%	7,7%	4,3%	3,4%	0,6%	6,4%	
	10,5%	8,9%	9,5%	10,3%	10,3%	5,9%	6,3%	2,5%	8,0%	9,1%
Allemagne	61	90	38	31	17	21	8	10	21	297
	20,5%	30,3%	12,8%	10,4%	5,7%	7,1%	2,7%	3,4%	7,1%	
	4,7%	7,6%	5,1%	6,4%	4,9%	6,2%	3,1%	8,5%	5,6%	5,8%
Japon	43	104	38	15	21	34	3	0	21	279
	15,4%	37,3%	13,6%	5,4%	7,5%	12,2%	1,1%	0,0%	7,5%	
	3,3%	8,8%	5,1%	3,1%	6,0%	10,0%	1,2%	0,0%	5,6%	5,4%
France	50	62	45	30	27	16	5	7	27	269
	18,6%	23,0%	16,7%	11,2%	10,0%	5,9%	1,9%	2,6%	10,0%	
	3,8%	5,2%	6,0%	6,2%	7,8%	4,7%	2,0%	5,9%	7,2%	5,2%
Italie	41	95	19	9	11	5	3	3	11	197
	20,8%	48,2%	9,6%	4,6%	5,6%	2,5%	1,5%	1,5%	5,6%	
	3,2%	8,0%	2,5%	1,9%	3,2%	1,5%	1,2%	2,5%	2,9%	3,8%
Pays-Bas	44	31	23	9	7	6	5	1	12	138
	31,9%	22,5%	16,7%	6,5%	5,1%	4,3%	3,6%	0,7%	8,7%	
	3,4%	2,6%	3,1%	1,9%	2,0%	1,8%	2,0%	0,8%	3,2%	2,7%
Australie	49	12	16	15	12	6	12	3	12	137
	35,8%	8,8%	11,7%	10,9%	8,8%	4,4%	8,8%	2,2%	8,8%	
	3,8%	1,0%	2,1%	3,1%	3,4%	1,8%	4,7%	2,5%	3,2%	2,7%
Israël	18	59	6	5	1	2	4	3	5	103
	17,5%	57,3%	5,8%	4,9%	1,0%	1,9%	3,9%	2,9%	4,9%	
	1,4%	5,0%	0,8%	1,0%	0,3%	0,6%	1,6%	2,5%	1,3%	2,0%
Suisse	28	40	9	11	4	3	2	1	5	103
	27,2%	38,8%	8,7%	10,7%	3,9%	2,9%	1,9%	1,0%	4,9%	
	2,2%	3,4%	1,2%	2,3%	1,1%	0,9%	0,8%	0,8%	1,3%	2,0%
Russie	3	45	8	12	6	6	1	5	9	95
	3,2%	47,4%	8,4%	12,6%	6,3%	6,3%	1,1%	5,3%	9,5%	
	0,2%	3,8%	1,1%	2,5%	1,7%	1,8%	0,4%	4,2%	2,4%	1,8%
Suède	27	13	14	7	2	4	6	0	10	83
	32,5%	15,7%	16,9%	8,4%	2,4%	4,8%	7,2%	0,0%	12,0%	
	2,1%	1,1%	1,9%	1,4%	0,6%	1,2%	2,4%	0,0%	2,7%	1,6%
Chine	6	24	8	5	7	12	6	7	4	79
	7,6%	30,4%	10,1%	6,3%	8,9%	15,2%	7,6%	8,9%	5,1%	
	0,5%	2,0%	1,1%	1,0%	2,0%	3,5%	2,4%	5,9%	1,1%	1,5%
Espagne	9	31	9	3	12	6	3	0	6	79
	11,4%	39,2%	11,4%	3,8%	15,2%	7,6%	3,8%	0,0%	7,6%	
	0,7%	2,6%	1,2%	0,6%	3,4%	1,8%	1,2%	0,0%	1,6%	1,5%
Pologne	6	32	1	5	8	4	4	3	2	65
	9,2%	49,2%	1,5%	7,7%	12,3%	6,2%	6,2%	4,6%	3,1%	
	0,5%	2,7%	0,1%	1,0%	2,3%	1,2%	1,6%	2,5%	0,5%	1,3%
Autre Pays	183	162	79	71	77	69	49	22	53	765
	23,9%	21,2%	10,3%	9,3%	10,1%	9,0%	6,4%	2,9%	6,9%	
	14,1%	13,7%	10,6%	14,7%	22,1%	20,4%	19,2%	18,6%	14,1%	14,8%
Total	1 300	1 186	748	484	348	339	255	118	377	5 155
	25,2%	23,0%	14,5%	9,4%	6,8%	6,6%	4,9%	2,3%	7,3%	

b) Québec

	Physique	Médecine clinique	Recherche biomé- dicale	Sciences appliquées et génie	Sciences de la terre	Chimie	Biologie	Mathéma- tiques	Inconnu	Total
États-Unis	174	321	215	49	58	38	38	19	79	991
	17,6%	32,4%	21,7%	4,9%	5,9%	3,8%	3,8%	1,9%	8,0%	
	18,7%	42,2%	46,1%	29,2%	35,2%	26,2%	33,0%	35,8%	34,8%	32,7%
France	96	88	78	23	29	20	24	7	47	412
	23,3%	21,4%	18,9%	5,6%	7,0%	4,9%	5,8%	1,7%	11,4%	
	10,3%	11,6%	16,7%	13,7%	17,6%	13,8%	20,9%	13,2%	20,7%	13,6%
Royaume-Uni	68	59	26	6	14	4	5	3	11	196
	34,7%	30,1%	13,3%	3,1%	7,1%	2,0%	2,6%	1,5%	5,6%	
	7,3%	7,8%	5,6%	3,6%	8,5%	2,8%	4,3%	5,7%	4,8%	6,5%
Allemagne	77	28	25	7	6	8	4	2	9	166
	46,4%	16,9%	15,1%	4,2%	3,6%	4,8%	2,4%	1,2%	5,4%	
	8,3%	3,7%	5,4%	4,2%	3,6%	5,5%	3,5%	3,8%	4,0%	5,5%
Japon	80	28	14	7	3	10	2	0	6	150
	53,3%	18,7%	9,3%	4,7%	2,0%	6,7%	1,3%	0,0%	4,0%	
	8,6%	3,7%	3,0%	4,2%	1,8%	6,9%	1,7%	0,0%	2,6%	5,0%
Italie	92	22	7	3	2	8	1	3	6	144
	63,9%	15,3%	4,9%	2,1%	1,4%	5,6%	0,7%	2,1%	4,2%	
	9,9%	2,9%	1,5%	1,8%	1,2%	5,5%	0,9%	5,7%	2,6%	4,8%
Suisse	59	14	9	4	0	3	1	1	4	95
	62,1%	14,7%	9,5%	4,2%	0,0%	3,2%	1,1%	1,1%	4,2%	
	6,3%	1,8%	1,9%	2,4%	0,0%	2,1%	0,9%	1,9%	1,8%	3,1%
Israël	59	6	4	1	1	3	0	0	5	79
	74,7%	7,6%	5,1%	1,3%	1,3%	3,8%	0,0%	0,0%	6,3%	
	6,3%	0,8%	0,9%	0,6%	0,6%	2,1%	0,0%	0,0%	2,2%	2,6%
Pays-Bas	23	12	15	6	2	0	2	0	5	65
	35,4%	18,5%	23,1%	9,2%	3,1%	0,0%	3,1%	0,0%	7,7%	
	2,5%	1,6%	3,2%	3,6%	1,2%	0,0%	1,7%	0,0%	2,2%	2,1%
Russie	33	4	6	3	7	3	0	3	4	63
	52,4%	6,3%	9,5%	4,8%	11,1%	4,8%	0,0%	4,8%	6,3%	
	3,5%	0,5%	1,3%	1,8%	4,2%	2,1%	0,0%	5,7%	1,8%	2,1%
Espagne	25	12	2	2	4	1	4	2	1	53
	47,2%	22,6%	3,8%	3,8%	7,5%	1,9%	7,5%	3,8%	1,9%	
	2,7%	1,6%	0,4%	1,2%	2,4%	0,7%	3,5%	3,8%	0,4%	1,7%
Australie	2	20	7	7	6	2	2	1	2	49
	4,1%	40,8%	14,3%	14,3%	12,2%	4,1%	4,1%	2,0%	4,1%	
	0,2%	2,6%	1,5%	4,2%	3,6%	1,4%	1,7%	1,9%	0,9%	1,6%
Suède	4	23	9	2	3	1	1	0	5	48
	8,3%	47,9%	18,8%	4,2%	6,3%	2,1%	2,1%	0,0%	10,4%	
	0,4%	3,0%	1,9%	1,2%	1,8%	0,7%	0,9%	0,0%	2,2%	1,6%
Pologne	23	2	1	8	0	4	0	0	1	39
	59,0%	5,1%	2,6%	20,5%	0,0%	10,3%	0,0%	0,0%	2,6%	
	2,5%	0,3%	0,2%	4,8%	0,0%	2,8%	0,0%	0,0%	0,4%	1,3%
Chine	6	1	0	10	0	6	0	0	3	26
	23,1%	3,8%	0,0%	38,5%	0,0%	23,1%	0,0%	0,0%	11,5%	
	0,6%	0,1%	0,0%	6,0%	0,0%	4,1%	0,0%	0,0%	1,3%	0,9%
Autre Pays	110	120	48	30	30	34	31	12	39	454
	24,2%	26,4%	10,6%	6,6%	6,6%	7,5%	6,8%	2,6%	8,6%	
	11,8%	15,8%	10,3%	17,9%	18,2%	23,4%	27,0%	22,6%	17,2%	15,0%
Total	931	760	466	168	165	145	115	53	227	3 030
	30,7%	25,1%	15,4%	5,5%	5,4%	4,8%	3,8%	1,7%	7,5%	

c) Colombie-Britannique

	Physique	Médecine clinique	Recherche biomé- dicale	Sciences de la terre	Biologie	Sciences appliquées et génie	Chimie	Mathéma- tiques	Inconnu	Total
États-Unis	110	166	111	100	51	36	12	16	38	640
	17,2%	25,9%	17,3%	15,6%	8,0%	5,6%	1,9%	2,5%	5,9%	
	22,8%	46,9%	48,9%	46,1%	40,5%	39,6%	19,0%	34,8%	36,5%	37,4%
Royaume-Uni	49	32	18	17	10	7	1	4	7	145
	33,8%	22,1%	12,4%	11,7%	6,9%	4,8%	0,7%	2,8%	4,8%	
	10,1%	9,0%	7,9%	7,8%	7,9%	7,7%	1,6%	8,7%	6,7%	8,5%
Allemagne	53	10	9	8	3	1	11	2	8	105
	50,5%	9,5%	8,6%	7,6%	2,9%	1,0%	10,5%	1,9%	7,6%	
	11,0%	2,8%	4,0%	3,7%	2,4%	1,1%	17,5%	4,3%	7,7%	6,1%
France	45	18	8	20	2	2	1	2	4	102
	44,1%	17,6%	7,8%	19,6%	2,0%	2,0%	1,0%	2,0%	3,9%	
	9,3%	5,1%	3,5%	9,2%	1,6%	2,2%	1,6%	4,3%	3,8%	6,0%
Japon	45	16	7	10	6	2	5	0	5	96
	46,9%	16,7%	7,3%	10,4%	6,3%	2,1%	5,2%	0,0%	5,2%	
	9,3%	4,5%	3,1%	4,6%	4,8%	2,2%	7,9%	0,0%	4,8%	5,6%
Italie	37	7	3	8	0	4	1	0	2	62
	59,7%	11,3%	4,8%	12,9%	0,0%	6,5%	1,6%	0,0%	3,2%	
	7,7%	2,0%	1,3%	3,7%	0,0%	4,4%	1,6%	0,0%	1,9%	3,6%
Suisse	39	6	4	2	1	1	5	0	2	60
	65,0%	10,0%	6,7%	3,3%	1,7%	1,7%	8,3%	0,0%	3,3%	
	8,1%	1,7%	1,8%	0,9%	0,8%	1,1%	7,9%	0,0%	1,9%	3,5%
Israël	40	3	1	2	1	1	1	1	3	53
	75,5%	5,7%	1,9%	3,8%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	5,7%	
	8,3%	0,8%	0,4%	0,9%	0,8%	1,1%	1,6%	2,2%	2,9%	3,1%
Australie	4	14	7	9	6	3	0	4	5	52
	7,7%	26,9%	13,5%	17,3%	11,5%	5,8%	0,0%	7,7%	9,6%	
	0,8%	4,0%	3,1%	4,1%	4,8%	3,3%	0,0%	8,7%	4,8%	3,0%
Pays-Bas	4	9	7	7	1	2	2	0	5	37
	10,8%	24,3%	18,9%	18,9%	2,7%	5,4%	5,4%	0,0%	13,5%	
	0,8%	2,5%	3,1%	3,2%	0,8%	2,2%	3,2%	0,0%	4,8%	2,2%
Suède	6	6	8	3	4	0	1	1	6	35
	17,1%	17,1%	22,9%	8,6%	11,4%	0,0%	2,9%	2,9%	17,1%	
	1,2%	1,7%	3,5%	1,4%	3,2%	0,0%	1,6%	2,2%	5,8%	2,0%
Russie	14	0	2	3	2	0	0	0	2	23
	60,9%	0,0%	8,7%	13,0%	8,7%	0,0%	0,0%	0,0%	8,7%	
	2,9%	0,0%	0,9%	1,4%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	1,9%	1,3%
Espagne	4	4	3	3	3	0	0	1	1	19
	21,1%	21,1%	15,8%	15,8%	15,8%	0,0%	0,0%	5,3%	5,3%	
	0,8%	1,1%	1,3%	1,4%	2,4%	0,0%	0,0%	2,2%	1,0%	1,1%
Chine	2	1	2	1	3	2	2	2	0	15
	13,3%	6,7%	13,3%	6,7%	20,0%	13,3%	13,3%	13,3%	0,0%	
	0,4%	0,3%	0,9%	0,5%	2,4%	2,2%	3,2%	4,3%	0,0%	0,9%
Pologne	2	2	0	1	0	1	7	0	0	13
	15,4%	15,4%	0,0%	7,7%	0,0%	7,7%	53,8%	0,0%	0,0%	
	0,4%	0,6%	0,0%	0,5%	0,0%	1,1%	11,1%	0,0%	0,0%	0,8%
Autre Pays	29	60	37	23	33	29	14	13	16	254
	11,4%	23,6%	14,6%	9,1%	13,0%	11,4%	5,5%	5,1%	6,3%	
	6,0%	16,9%	16,3%	10,6%	26,2%	31,9%	22,2%	28,3%	15,4%	14,8%
Total	483	354	227	217	126	91	63	46	104	1 711
	28,2%	20,7%	13,3%	12,7%	7,4%	5,3%	3,7%	2,7%	6,1%	

d) Alberta

	Physique	Médecine clinique	Recherche biomé- dicale	Sciences de la terre	Biologie	Sciences appliquées et génie	Chimie	Mathéma- tiques	Inconnu	Total
États-Unis	49	144	91	50	39	21	17	10	41	462
	10,6%	31,2%	19,7%	10,8%	8,4%	4,5%	3,7%	2,2%	8,9%	
	14,5%	45,0%	47,6%	33,6%	48,8%	37,5%	34,7%	31,3%	48,2%	35,5%
Royaume-Uni	40	30	8	16	6	2	2	5	5	114
	35,1%	26,3%	7,0%	14,0%	5,3%	1,8%	1,8%	4,4%	4,4%	
	11,8%	9,4%	4,2%	10,7%	7,5%	3,6%	4,1%	15,6%	5,9%	8,8%
Allemagne	35	17	17	14	3	1	5	4	3	99
	35,4%	17,2%	17,2%	14,1%	3,0%	1,0%	5,1%	4,0%	3,0%	
	10,4%	5,3%	8,9%	9,4%	3,8%	1,8%	10,2%	12,5%	3,5%	7,6%
Japon	35	9	8	8	2	0	5	0	9	76
	46,1%	11,8%	10,5%	10,5%	2,6%	0,0%	6,6%	0,0%	11,8%	
	10,4%	2,8%	4,2%	5,4%	2,5%	0,0%	10,2%	0,0%	10,6%	5,8%
France	37	14	5	7	3	3	2	1	3	75
	49,3%	18,7%	6,7%	9,3%	4,0%	4,0%	2,7%	1,3%	4,0%	
	10,9%	4,4%	2,6%	4,7%	3,8%	5,4%	4,1%	3,1%	3,5%	5,8%
Italie	37	9	1	3	1	1	0	2	0	54
	68,5%	16,7%	1,9%	5,6%	1,9%	1,9%	0,0%	3,7%	0,0%	
	10,9%	2,8%	0,5%	2,0%	1,3%	1,8%	0,0%	6,3%	0,0%	4,2%
Israël	31	10	0	1	1	0	3	1	2	49
	63,3%	20,4%	0,0%	2,0%	2,0%	0,0%	6,1%	2,0%	4,1%	
	9,2%	3,1%	0,0%	0,7%	1,3%	0,0%	6,1%	3,1%	2,4%	3,8%
Suisse	33	5	0	1	1	2	1	0	3	46
	71,7%	10,9%	0,0%	2,2%	2,2%	4,3%	2,2%	0,0%	6,5%	
	9,8%	1,6%	0,0%	0,7%	1,3%	3,6%	2,0%	0,0%	3,5%	3,5%
Australie	3	9	9	6	6	0	0	2	1	36
	8,3%	25,0%	25,0%	16,7%	16,7%	0,0%	0,0%	5,6%	2,8%	
	0,9%	2,8%	4,7%	4,0%	7,5%	0,0%	0,0%	6,3%	1,2%	2,8%
Pays-Bas	1	9	9	3	0	2	2	0	1	27
	3,7%	33,3%	33,3%	11,1%	0,0%	7,4%	7,4%	0,0%	3,7%	
	0,3%	2,8%	4,7%	2,0%	0,0%	3,6%	4,1%	0,0%	1,2%	2,1%
Chine	5	2	3	2	2	4	1	3	2	24
	20,8%	8,3%	12,5%	8,3%	8,3%	16,7%	4,2%	12,5%	8,3%	
	1,5%	0,6%	1,6%	1,3%	2,5%	7,1%	2,0%	9,4%	2,4%	1,8%
Russie	9	0	2	5	0	1	5	0	1	23
	39,1%	0,0%	8,7%	21,7%	0,0%	4,3%	21,7%	0,0%	4,3%	
	2,7%	0,0%	1,0%	3,4%	0,0%	1,8%	10,2%	0,0%	1,2%	1,8%
Suède	3	4	4	7	2	0	0	0	1	21
	14,3%	19,0%	19,0%	33,3%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%	
	0,9%	1,3%	2,1%	4,7%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	1,6%
Espagne	6	1	1	2	1	0	1	0	1	13
	46,2%	7,7%	7,7%	15,4%	7,7%	0,0%	7,7%	0,0%	7,7%	
	1,8%	0,3%	0,5%	1,3%	1,3%	0,0%	2,0%	0,0%	1,2%	1,0%
Pologne	3	1	0	1	0	0	0	1	0	6
	50,0%	16,7%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	
	0,9%	0,3%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	0,5%
Autre Pays	11	56	33	23	13	19	5	3	12	175
	6,3%	32,0%	18,9%	13,1%	7,4%	10,9%	2,9%	1,7%	6,9%	
	3,3%	17,5%	17,3%	15,4%	16,3%	33,9%	10,2%	9,4%	14,1%	13,5%
Total	338	320	191	149	80	56	49	32	85	1 300
	26,0%	24,6%	14,7%	11,5%	6,2%	4,3%	3,8%	2,5%	6,5%	

e) Manitoba

	Physique	Médecine clinique	Biologie	Sciences appliquées et génie	Recherche biomé- dicale	Sciences de la terre	Chimie	Mathéma- tiques	Inconnu	Total
États-Unis	34	64	17	10	20	7	7	1	12	172
	19,8%	37,2%	9,9%	5,8%	11,6%	4,1%	4,1%	0,6%	7,0%	
	13,7%	49,6%	44,7%	27,8%	57,1%	24,1%	43,8%	14,3%	60,0%	30,8%
Royaume-Uni	22	10	2	1	1	3	0	0	0	39
	56,4%	25,6%	5,1%	2,6%	2,6%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	
	8,8%	7,8%	5,3%	2,8%	2,9%	10,3%	0,0%	0,0%	0,0%	7,0%
Allemagne	25	1	0	0	4	2	1	0	2	35
	71,4%	2,9%	0,0%	0,0%	11,4%	5,7%	2,9%	0,0%	5,7%	
	10,0%	0,8%	0,0%	0,0%	11,4%	6,9%	6,3%	0,0%	10,0%	6,3%
Italie	20	2	1	2	1	6	0	0	1	33
	60,6%	6,1%	3,0%	6,1%	3,0%	18,2%	0,0%	0,0%	3,0%	
	8,0%	1,6%	2,6%	5,6%	2,9%	20,7%	0,0%	0,0%	5,0%	5,9%
Japon	21	2	5	3	1	0	1	0	0	33
	63,6%	6,1%	15,2%	9,1%	3,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	
	8,4%	1,6%	13,2%	8,3%	2,9%	0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	5,9%
Russie	21	0	0	3	0	0	0	2	1	27
	77,8%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%	3,7%	
	8,4%	0,0%	0,0%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	28,6%	5,0%	4,8%
Pays-Bas	21	1	1	0	0	0	1	0	1	25
	84,0%	4,0%	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	0,0%	4,0%	
	8,4%	0,8%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	0,0%	5,0%	4,5%
Espagne	20	2	1	0	0	0	0	0	1	24
	83,3%	8,3%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	
	8,0%	1,6%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	4,3%
Israël	19	0	0	0	0	0	1	0	0	20
	95,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	
	7,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	3,6%
Pologne	19	0	0	0	0	0	0	0	0	19
	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	7,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%
France	3	4	0	1	2	1	0	1	0	12
	25,0%	33,3%	0,0%	8,3%	16,7%	8,3%	0,0%	8,3%	0,0%	
	1,2%	3,1%	0,0%	2,8%	5,7%	3,4%	0,0%	14,3%	0,0%	2,1%
Chine	1	1	3	4	0	0	0	0	0	9
	11,1%	11,1%	33,3%	44,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,4%	0,8%	7,9%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%
Suède	0	5	0	1	1	2	0	0	0	9
	0,0%	55,6%	0,0%	11,1%	11,1%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	3,9%	0,0%	2,8%	2,9%	6,9%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%
Australie	0	4	1	0	2	1	0	0	0	8
	0,0%	50,0%	12,5%	0,0%	25,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	3,1%	2,6%	0,0%	5,7%	3,4%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%
Suisse	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,8%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Autre Pays	21	32	7	11	3	7	5	3	2	91
	23,1%	35,2%	7,7%	12,1%	3,3%	7,7%	5,5%	3,3%	2,2%	
	8,4%	24,8%	18,4%	30,6%	8,6%	24,1%	31,3%	42,9%	10,0%	16,3%
Total	249	129	38	36	35	29	16	7	20	559
	44,5%	23,1%	6,8%	6,4%	6,3%	5,2%	2,9%	1,3%	3,6%	

f) Nouvelle-Écosse

	Sciences de la terre	Médecine clinique	Recherche biomé- dicale	Biologie	Physique	Chimie	Mathéma- tiques	Sciences appliquées et génie	Inconnu	Total
États-Unis	36	40	25	24	7	7	7	3	12	161
	22,4%	24,8%	15,5%	14,9%	4,3%	4,3%	4,3%	1,9%	7,5%	
	53,7%	59,7%	43,1%	51,1%	17,5%	26,9%	43,8%	25,0%	44,4%	44,7%
Royaume-Uni	3	9	4	8	1	2	2	0	2	31
	9,7%	29,0%	12,9%	25,8%	3,2%	6,5%	6,5%	0,0%	6,5%	
	4,5%	13,4%	6,9%	17,0%	2,5%	7,7%	12,5%	0,0%	7,4%	8,6%
France	3	1	6	2	1	1	0	2	1	17
	17,6%	5,9%	35,3%	11,8%	5,9%	5,9%	0,0%	11,8%	5,9%	
	4,5%	1,5%	10,3%	4,3%	2,5%	3,8%	0,0%	16,7%	3,7%	4,7%
Allemagne	4	1	1	1	4	4	0	0	1	16
	25,0%	6,3%	6,3%	6,3%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%	6,3%	
	6,0%	1,5%	1,7%	2,1%	10,0%	15,4%	0,0%	0,0%	3,7%	4,4%
Suède	4	0	1	1	6	3	0	0	1	16
	25,0%	0,0%	6,3%	6,3%	37,5%	18,8%	0,0%	0,0%	6,3%	
	6,0%	0,0%	1,7%	2,1%	15,0%	11,5%	0,0%	0,0%	3,7%	4,4%
Russie	5	0	3	1	5	0	0	0	1	15
	33,3%	0,0%	20,0%	6,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	
	7,5%	0,0%	5,2%	2,1%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	4,2%
Chine	1	0	0	2	2	0	5	1	0	11
	9,1%	0,0%	0,0%	18,2%	18,2%	0,0%	45,5%	9,1%	0,0%	
	1,5%	0,0%	0,0%	4,3%	5,0%	0,0%	31,3%	8,3%	0,0%	3,1%
Australie	2	1	2	1	1	1	1	0	0	9
	22,2%	11,1%	22,2%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	0,0%	0,0%	
	3,0%	1,5%	3,4%	2,1%	2,5%	3,8%	6,3%	0,0%	0,0%	2,5%
Japon	1	0	1	2	2	2	0	0	1	9
	11,1%	0,0%	11,1%	22,2%	22,2%	22,2%	0,0%	0,0%	11,1%	
	1,5%	0,0%	1,7%	4,3%	5,0%	7,7%	0,0%	0,0%	3,7%	2,5%
Pays-Bas	1	3	2	0	1	0	0	0	2	9
	11,1%	33,3%	22,2%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	22,2%	
	1,5%	4,5%	3,4%	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%	2,5%
Israël	0	0	1	1	1	1	0	2	2	8
	0,0%	0,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	0,0%	25,0%	25,0%	
	0,0%	0,0%	1,7%	2,1%	2,5%	3,8%	0,0%	16,7%	7,4%	2,2%
Suisse	0	0	1	2	1	1	0	0	0	5
	0,0%	0,0%	20,0%	40,0%	20,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	1,7%	4,3%	2,5%	3,8%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%
Italie	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	3,0%	3,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Espagne	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	3,4%	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Pologne	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
Autre Pays	7	9	7	2	6	4	1	4	4	44
	15,9%	20,5%	15,9%	4,5%	13,6%	9,1%	2,3%	9,1%	9,1%	
	10,4%	13,4%	12,1%	4,3%	15,0%	15,4%	6,3%	33,3%	14,8%	12,2%
Total	67	67	58	47	40	26	16	12	27	360
	18,6%	18,6%	16,1%	13,1%	11,1%	7,2%	4,4%	3,3%	7,5%	

g) Saskatchewan

	Médecine clinique	Physique	Sciences de la terre	Biologie	Recherche biomé- dicale	Sciences appliquées et génie	Chimie	Mathéma- tiques	Inconnu	Total
États-Unis	39	17	20	20	17	7	3	2	14	139
	28,1%	12,2%	14,4%	14,4%	12,2%	5,0%	2,2%	1,4%	10,1%	
	37,5%	32,7%	39,2%	45,5%	53,1%	46,7%	33,3%	25,0%	56,0%	40,9%
Royaume-Uni	7	1	4	2	3	1	0	0	1	19
	36,8%	5,3%	21,1%	10,5%	15,8%	5,3%	0,0%	0,0%	5,3%	
	6,7%	1,9%	7,8%	4,5%	9,4%	6,7%	0,0%	0,0%	4,0%	5,6%
Allemagne	4	8	1	1	2	0	0	1	0	17
	23,5%	47,1%	5,9%	5,9%	11,8%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	
	3,8%	15,4%	2,0%	2,3%	6,3%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	5,0%
Japon	1	3	6	1	1	0	2	0	0	14
	7,1%	21,4%	42,9%	7,1%	7,1%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	
	1,0%	5,8%	11,8%	2,3%	3,1%	0,0%	22,2%	0,0%	0,0%	4,1%
Italie	3	6	1	1	0	0	0	0	1	12
	25,0%	50,0%	8,3%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,3%	
	2,9%	11,5%	2,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	3,5%
Australie	4	1	1	1	0	2	0	0	0	9
	44,4%	11,1%	11,1%	11,1%	0,0%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	
	3,8%	1,9%	2,0%	2,3%	0,0%	13,3%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%
France	1	0	4	0	2	0	0	0	1	8
	12,5%	0,0%	50,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	
	1,0%	0,0%	7,8%	0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	2,4%
Russie	0	2	5	0	0	0	0	0	1	8
	0,0%	25,0%	62,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	
	0,0%	3,8%	9,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	2,4%
Pays-Bas	1	4	0	0	0	0	0	0	1	6
	16,7%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	
	1,0%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	1,8%
Espagne	3	1	0	1	0	0	0	0	1	6
	50,0%	16,7%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	
	2,9%	1,9%	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	1,8%
Israël	3	0	1	0	0	0	1	0	0	5
	60,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	
	2,9%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	1,5%
Chine	0	0	0	2	0	1	0	1	0	4
	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	25,0%	0,0%	25,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	0,0%	6,7%	0,0%	12,5%	0,0%	1,2%
Suède	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%
Pologne	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	1,0%	0,0%	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
Suisse	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Autre Pays	34	9	8	14	6	4	3	4	5	87
	39,1%	10,3%	9,2%	16,1%	6,9%	4,6%	3,4%	4,6%	5,7%	
	32,7%	17,3%	15,7%	31,8%	18,8%	26,7%	33,3%	50,0%	20,0%	25,6%
Total	104	52	51	44	32	15	9	8	25	340
	30,6%	15,3%	15,0%	12,9%	9,4%	4,4%	2,6%	2,4%	7,4%	

h) Nouveau-Brunswick

	Biologie	Physique	Sciences de la terre	Chimie	Recherche biomédicale	Médecine clinique	Sciences appliquées et génie	Mathématiques	Inconnu	Total
États-Unis	15	8	8	7	2	5	1	1	4	51
	29,4%	15,7%	15,7%	13,7%	3,9%	9,8%	2,0%	2,0%	7,8%	
	41,7%	32,0%	38,1%	36,8%	28,6%	71,4%	20,0%	100,0%	36,4%	38,6%
France	2	0	2	1	3	1	0	0	1	10
	20,0%	0,0%	20,0%	10,0%	30,0%	10,0%	0,0%	0,0%	10,0%	
	5,6%	0,0%	9,5%	5,3%	42,9%	14,3%	0,0%	0,0%	9,1%	7,6%
Japon	1	2	0	4	0	0	0	0	0	7
	14,3%	28,6%	0,0%	57,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	2,8%	8,0%	0,0%	21,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%
Royaume-Uni	1	4	1	0	1	0	0	0	0	7
	14,3%	57,1%	14,3%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	2,8%	16,0%	4,8%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%
Allemagne	0	1	2	3	0	0	0	0	0	6
	0,0%	16,7%	33,3%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	4,0%	9,5%	15,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%
Suède	3	0	0	0	0	0	1	0	2	6
	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	33,3%	
	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	18,2%	4,5%
Pays-Bas	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4
	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	5,6%	0,0%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%
Australie	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
	0,0%	33,3%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	4,0%	4,8%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%
Pologne	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	2,8%	8,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%
Russie	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,2%	1,5%
Israël	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Italie	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Chine	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Espagne	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Suisse	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Autre Pays	10	7	3	2	1	1	2	0	2	28
	35,7%	25,0%	10,7%	7,1%	3,6%	3,6%	7,1%	0,0%	7,1%	
	27,8%	28,0%	14,3%	10,5%	14,3%	14,3%	40,0%	0,0%	18,2%	21,2%
Total	36	25	21	19	7	7	5	1	11	132
	27,3%	18,9%	15,9%	14,4%	5,3%	5,3%	3,8%	0,8%	8,3%	

i) Terre-Neuve

	Médecine clinique	Sciences de la terre	Recherche biomé- dicale	Chimie	Biologie	Mathéma- tiques	Sciences appliquées et génie	Inconnu	Total
États-Unis	13	7	11	1	4	0	0	2	38
	34,2%	18,4%	28,9%	2,6%	10,5%	0,0%	0,0%	5,3%	
	52,0%	30,4%	64,7%	7,7%	44,4%	0,0%	0,0%	33,3%	35,5%
Royaume-Uni	4	2	1	1	1	0	0	0	9
	44,4%	22,2%	11,1%	11,1%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	
	16,0%	8,7%	5,9%	7,7%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	8,4%
France	3	3	1	1	0	0	0	0	8
	37,5%	37,5%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	12,0%	13,0%	5,9%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,5%
Australie	1	4	0	0	1	0	0	0	6
	16,7%	66,7%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	
	4,0%	17,4%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%
Suède	1	0	0	0	1	0	1	2	5
	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	20,0%	40,0%	
	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	16,7%	33,3%	4,7%
Chine	1	0	0	2	0	0	1	0	4
	25,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	
	4,0%	0,0%	0,0%	15,4%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	3,7%
Allemagne	0	1	2	0	0	0	0	0	3
	0,0%	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	4,3%	11,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%
Pologne	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	1,9%
Israël	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%
Italie	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%
Japon	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,9%
Pays-Bas	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%
Autre Pays	2	5	2	6	2	6	3	2	28
	7,1%	17,9%	7,1%	21,4%	7,1%	21,4%	10,7%	7,1%	
	8,0%	21,7%	11,8%	46,2%	22,2%	75,0%	50,0%	33,3%	26,2%
Total	25	23	17	13	9	8	6	6	107
	23,4%	21,5%	15,9%	12,1%	8,4%	7,5%	5,6%	5,6%	

j) Île-du-Prince-Édouard

	Médecine clinique	Biologie	Chimie	Physique	Recherche biomédicale	Total
États-Unis	9	1	1	0	0	11
	81,8%	9,1%	9,1%	0,0%	0,0%	
	90,0%	16,7%	33,3%	0,0%	0,0%	47,8%
Royaume-Uni	0	0	0	3	0	3
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	13,0%
Pays-Bas	0	1	0	0	1	2
	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	
	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	100,0%	8,7%
Australie	0	1	0	0	0	1
	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	4,3%
Allemagne	0	1	0	0	0	1
	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	4,3%
Israël	0	0	1	0	0	1
	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	4,3%
Japon	0	1	0	0	0	1
	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	4,3%
Autre Pays	1	1	1	0	0	3
	33,3%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	
	10,0%	16,7%	33,3%	0,0%	0,0%	13,0%
Total	10	6	3	3	1	23
	43,5%	26,1%	13,0%	13,0%	4,3%	

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 15 : TAUX DE COLLABORATION INTERPROVINCIALE (1995)

	Ontario	Québec	Colombie-Britannique	Alberta	Manitoba	Nouvelle-Écosse	Saskatchewan	Nouveau-Brunswick	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Territoire du N-O	Yukon	Total
Ontario		601	331	281	136	112	110	47	44	15	3	2	1 682
		35,7%	19,7%	16,7%	8,1%	6,7%	6,5%	2,8%	2,6%	0,9%	0,2%	0,1%	
Québec	601		145	123	55	53	35	30	24	2	1	0	1 069
	56,2%		13,6%	11,5%	5,1%	5,0%	3,3%	2,8%	2,2%	0,2%	0,1%	0,0%	
Colombie-Britannique	331	145		174	44	54	23	10	15	4	0	2	802
	41,3%	18,1%		21,7%	5,5%	6,7%	2,9%	1,2%	1,9%	0,5%	0,0%	0,2%	
Alberta	281	123	174		53	38	71	4	12	4	2	3	765
	36,7%	16,1%	22,7%		6,9%	5,0%	9,3%	0,5%	1,6%	0,5%	0,3%	0,4%	
Manitoba	136	55	44	53		14	20	8	4	5	2	0	341
	39,9%	16,1%	12,9%	15,5%		4,1%	5,9%	2,3%	1,2%	1,5%	0,6%	0,0%	
Nouvelle-Écosse	112	53	54	38	14		7	28	16	14	0	0	336
	33,3%	15,8%	16,1%	11,3%	4,2%		2,1%	8,3%	4,8%	4,2%	0,0%	0,0%	
Saskatchewan	110	35	23	71	20	7		2	3	1	3	0	275
	40,0%	12,7%	8,4%	25,8%	7,3%	2,5%		0,7%	1,1%	0,4%	1,1%	0,0%	
Nouveau-Brunswick	47	30	10	4	8	28	2		7	10	0	0	146
	32,2%	20,5%	6,8%	2,7%	5,5%	19,2%	1,4%		4,8%	6,8%	0,0%	0,0%	
Terre-Neuve	44	24	15	12	4	16	3	7		1	0	1	127
	34,6%	18,9%	11,8%	9,4%	3,1%	12,6%	2,4%	5,5%		0,8%	0,0%	0,8%	
Île-du-Prince-Édouard	15	2	4	4	5	14	1	10	1		0	0	56
	26,8%	3,6%	7,1%	7,1%	8,9%	25,0%	1,8%	17,9%	1,8%		0,0%	0,0%	
Territoire du N-O	3	1	0	2	2	0	3	0	0	0		0	11
	27,3%	9,1%	0,0%	18,2%	18,2%	0,0%	27,3%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%	
Yukon	2	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0		8
	25,0%	0,0%	25,0%	37,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%		
Total	1 682	1 069	802	765	341	336	275	146	127	56	11	8	5 618

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 16 : COLLABORATION INTERSECTORIELLE, INTRA-SECTORIELLE ET INTRA-INSTITUTIONNELLE, PAR SECTEUR – CANADA ET PROVINCES (1995)

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement fédéral	Entreprise	Gouvernement prov.	Autre	Inconnu	Total
Canada								
Collaboration intersectorielle	21,9%	50,4%	40,1%	54,1%	62,7%	64,6%	68,1%	31,8%
Collaboration intra-sectorielle	9,3%	12,7%	3,8%	5,3%	3,8%	3,6%	2,8%	8,8%
Collaboration intra-institutionnelle	39,1%	20,5%	28,4%	16,8%	17,5%	12,6%	8,5%	32,9%
Autres types de collaboration	22,8%	12,9%	17,9%	14,8%	9,4%	11,0%	11,7%	19,8%
Sans Collaboration	6,9%	3,4%	9,7%	9,1%	6,5%	8,2%	8,9%	6,8%
Colombie-Britannique								
Collaboration intersectorielle	13,5%	42,1%	25,1%	47,8%	44,4%	47,4%	66,7%	21,4%
Collaboration intra-sectorielle	4,5%	9,5%	2,1%	5,7%	2,8%	0,0%	0,0%	4,7%
Collaboration intra-institutionnelle	36,1%	21,8%	21,2%	8,3%	20,8%	15,8%	2,4%	30,8%
Autres types de collaboration	37,7%	24,4%	40,1%	22,3%	25,8%	24,6%	19,0%	35,0%
Sans Collaboration	8,2%	2,2%	11,5%	15,9%	6,2%	12,3%	11,9%	8,1%
Alberta								
Collaboration intersectorielle	9,3%	48,0%	24,5%	44,6%	47,6%	56,9%	53,8%	17,0%
Collaboration intra-sectorielle	1,5%	11,6%	1,2%	1,7%	3,2%	5,2%	0,0%	2,3%
Collaboration intra-institutionnelle	43,5%	18,7%	33,9%	15,7%	22,6%	17,2%	15,4%	38,6%
Autres types de collaboration	39,0%	17,3%	32,3%	29,8%	21,8%	17,2%	23,1%	35,5%
Sans Collaboration	6,8%	4,4%	8,2%	8,3%	4,8%	3,4%	7,7%	6,7%
Saskatchewan								
Collaboration intersectorielle	10,0%	40,0%	24,3%	47,4%	56,5%	44,0%	66,7%	16,6%
Collaboration intra-sectorielle	0,4%	0,0%	2,6%	10,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%
Collaboration intra-institutionnelle	42,7%	30,0%	36,2%	0,0%	4,3%	20,0%	16,7%	38,8%
Autres types de collaboration	39,6%	23,3%	27,0%	42,1%	34,8%	28,0%	0,0%	36,3%
Sans Collaboration	7,3%	6,7%	9,9%	0,0%	4,3%	8,0%	16,7%	7,5%
Manitoba								
Collaboration intersectorielle	17,1%	60,0%	21,0%	40,0%	52,9%	58,1%	50,0%	23,8%
Collaboration intra-sectorielle	1,2%	1,8%	0,9%	0,0%	5,9%	6,5%	0,0%	1,4%
Collaboration intra-institutionnelle	41,2%	16,4%	26,5%	6,7%	5,9%	0,0%	12,5%	33,9%
Autres types de collaboration	35,6%	19,1%	41,1%	50,0%	35,3%	32,3%	37,5%	35,4%
Sans Collaboration	4,9%	2,7%	10,5%	3,3%	0,0%	3,2%	0,0%	5,5%
Ontario								
Collaboration intersectorielle	21,2%	48,0%	23,8%	47,2%	60,8%	60,7%	61,0%	29,2%
Collaboration intra-sectorielle	6,0%	12,1%	3,8%	4,2%	2,7%	3,6%	6,1%	6,5%
Collaboration intra-institutionnelle	36,7%	19,6%	24,8%	15,0%	17,1%	5,8%	6,1%	30,0%
Autres types de collaboration	28,6%	16,3%	37,1%	23,7%	13,3%	21,2%	15,9%	26,8%
Sans Collaboration	7,5%	4,0%	10,6%	9,9%	6,1%	8,6%	11,0%	7,4%
Québec								
Collaboration intersectorielle	23,7%	47,5%	44,4%	36,2%	63,2%	48,0%	65,5%	32,0%
Collaboration intra-sectorielle	8,0%	10,0%	1,3%	3,5%	5,3%	0,7%	0,0%	7,7%
Collaboration intra-institutionnelle	34,7%	21,1%	23,8%	26,1%	14,7%	28,4%	13,8%	30,1%
Autres types de collaboration	28,7%	18,9%	24,3%	28,9%	9,5%	14,9%	17,2%	25,7%
Sans Collaboration	4,9%	2,5%	6,2%	5,3%	7,4%	8,1%	3,4%	4,5%
Terre-Neuve								
Collaboration intersectorielle	10,3%	70,6%	33,3%	62,5%	50,0%	0,0%	25,0%	17,9%
Collaboration intra-sectorielle	0,3%	0,0%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Collaboration intra-institutionnelle	40,3%	5,9%	29,8%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	36,1%
Autres types de collaboration	42,3%	23,5%	29,8%	12,5%	33,3%	0,0%	75,0%	39,3%
Sans Collaboration	6,8%	0,0%	5,3%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	6,2%
Île-du-Prince-Édouard								
Collaboration intersectorielle	4,8%	0,0%	32,0%	100,0%	42,9%	0,0%	0,0%	15,8%
Collaboration intra-sectorielle	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Collaboration intra-institutionnelle	33,3%	0,0%	24,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	26,7%
Autres types de collaboration	55,6%	100,0%	36,0%	0,0%	14,3%	50,0%	100,0%	47,5%
Sans Collaboration	6,3%	0,0%	8,0%	0,0%	42,9%	50,0%	0,0%	9,9%
Nouveau-Brunswick								
Collaboration intersectorielle	4,5%	20,0%	11,1%	26,3%	50,0%	15,4%	25,0%	8,8%
Collaboration intra-sectorielle	0,4%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Collaboration intra-institutionnelle	42,0%	0,0%	27,2%	5,3%	0,0%	7,7%	25,0%	34,1%
Autres types de collaboration	48,6%	80,0%	54,3%	47,4%	37,5%	61,5%	50,0%	50,4%
Sans Collaboration	4,5%	0,0%	6,2%	21,1%	12,5%	15,4%	0,0%	6,1%
Nouvelle-Écosse								
Collaboration intersectorielle	11,9%	53,9%	24,6%	15,8%	66,7%	75,0%	66,7%	18,7%
Collaboration intra-sectorielle	2,0%	2,2%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%
Collaboration intra-institutionnelle	35,0%	11,2%	24,6%	15,8%	0,0%	0,0%	0,0%	30,3%
Autres types de collaboration	43,6%	27,0%	40,6%	57,9%	25,0%	25,0%	33,3%	41,6%
Sans Collaboration	7,6%	5,6%	8,0%	10,5%	8,3%	0,0%	0,0%	7,5%

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABEAU A 17 : TAUX DE COLLABORATION ENTRE LES SECTEURS AU CANADA (1995)

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement fédéral	Entreprises	Gouvernement provincial	Autres	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	2 410 48,7%	1 164 23,5%	553 11,2%	371 7,5%	365 7,4%	88 1,8%	4 951
Hospitalier	2 410 86,7%	0 0,0%	61 2,2%	81 2,9%	93 3,3%	86 3,1%	50 1,8%	2 781
Gouvernement fédéral	1 164 76,2%	61 4,0%	0 0,0%	128 8,4%	98 6,4%	51 3,3%	25 1,6%	1 527
Entreprises	553 65,4%	81 9,6%	128 15,1%	0 0,0%	39 4,6%	34 4,0%	11 1,3%	846
Gouvernement provincial	371 56,3%	93 14,1%	98 14,9%	39 5,9%	0 0,0%	37 5,6%	21 3,2%	659
Autres	365 62,0%	86 14,6%	51 8,7%	34 5,8%	37 6,3%	0 0,0%	16 2,7%	589
Inconnu	88 41,7%	50 23,7%	25 11,8%	11 5,2%	21 10,0%	16 7,6%	0 0,0%	211
Total	4 951 42,8%	2 781 24,0%	1 527 13,2%	846 7,3%	659 5,7%	589 5,1%	211 1,8%	11 564

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

TABLEAU A 18 : TAUX DE COLLABORATION ENTRE LES SECTEURS PAR PROVINCE (1995)

a) Colombie-Britannique

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement provincial	Gouvernement fédéral	Entreprise	Autre	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	161 40,8%	66 16,7%	67 17,0%	63 15,9%	20 5,1%	18 4,6%	395
Hospitalier	161 82,6%	0 0,0%	15 7,7%	3 1,5%	1 0,5%	7 3,6%	8 4,1%	195
Gouvernement provincial	66 69,5%	15 15,8%	0 0,0%	7 7,4%	6 6,3%	0 0,0%	1 1,1%	95
Gouvernement fédéral	67 71,3%	3 3,2%	7 7,4%	0 0,0%	12 12,8%	1 1,1%	4 4,3%	94
Entreprise	63 74,1%	1 1,2%	6 7,1%	12 14,1%	0 0,0%	2 2,4%	1 1,2%	85
Autre	20 54,1%	7 18,9%	0 0,0%	1 2,7%	2 5,4%	0 0,0%	7 18,9%	37
Inconnu	18 46,2%	8 20,5%	1 2,6%	4 10,3%	1 2,6%	7 17,9%	0 0,0%	39
Total	395 42,0%	195 20,7%	95 10,1%	94 10,0%	85 9,0%	37 3,9%	39 4,1%	940

b) Alberta

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement provincial	Gouvernement fédéral	Entreprise	Autres	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	98 38,9%	39 15,5%	43 17,1%	43 17,1%	21 8,3%	8 3,2%	252
Hospitalier	98 84,5%	0 0,0%	4 3,4%	0 0,0%	2 1,7%	8 6,9%	4 3,4%	116
Gouvernement provincial	39 53,4%	4 5,5%	0 0,0%	19 26,0%	7 9,6%	1 1,4%	3 4,1%	73
Gouvernement fédéral	43 59,7%	0 0,0%	19 26,4%	0 0,0%	5 6,9%	3 4,2%	2 2,8%	72
Entreprise	43 68,3%	2 3,2%	7 11,1%	5 7,9%	0 0,0%	6 9,5%	0 0,0%	63
Autre	21 52,5%	8 20,0%	1 2,5%	3 7,5%	6 15,0%	0 0,0%	1 2,5%	40
Inconnu	8 44,4%	4 22,2%	3 16,7%	2 11,1%	0 0,0%	1 5,6%	0 0,0%	18
Total	252 39,7%	116 18,3%	73 11,5%	72 11,4%	63 9,9%	40 6,3%	18 2,8%	634

c) Saskatchewan

	Universitaire	Gouvernement fédéral	Hospitalier	Gouvernement provincial	Entreprise	Autre	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	34 41,5%	21 25,6%	9 11,0%	9 11,0%	8 9,8%	1 1,2%	82
Gouvernement fédéral	34 85,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 2,5%	2 5,0%	2 5,0%	1 2,5%	40
Hospitalier	21 87,5%	0 0,0%	0 0,0%	2 8,3%	0 0,0%	1 4,2%	0 0,0%	24
Gouvernement provincial	9 52,9%	1 5,9%	2 11,8%	0 0,0%	3 17,6%	0 0,0%	2 11,8%	17
Entreprise	9 64,3%	2 14,3%	0 0,0%	3 21,4%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	14
Autre	8 72,7%	2 18,2%	1 9,1%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	11
Inconnu	1 25,0%	1 25,0%	0 0,0%	2 50,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	4
Total	82 42,7%	40 20,8%	24 12,5%	17 8,9%	14 7,3%	11 5,7%	4 2,1%	192

d) Manitoba

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement fédéral	Autre	Entreprise	Gouvernement provincial	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	63 43,4%	43 29,7%	18 12,4%	12 8,3%	8 5,5%	1 0,7%	145
Hospitalier	63 91,3%	0 0,0%	4 5,8%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 2,9%	69
Gouvernement fédéral	43 87,8%	4 8,2%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 2,0%	1 2,0%	49
Autre	18 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	18
Entreprise	12 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	12
Gouvernement provincial	8 88,9%	0 0,0%	1 11,1%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	9
Inconnu	1 25,0%	2 50,0%	1 25,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	4
Total	145 47,4%	69 22,5%	49 16,0%	18 5,9%	12 3,9%	9 2,9%	4 1,3%	306

e) Ontario

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement fédéral	Entreprise	Autre	Gouvernement provincial	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	1 070 54,2%	346 17,5%	223 11,3%	171 8,7%	137 6,9%	26 1,3%	1 973
Hospitalier	1 070 85,3%	0 0,0%	23 1,8%	43 3,4%	52 4,1%	46 3,7%	20 1,6%	1 254
Gouvernement fédéral	346 72,4%	23 4,8%	0 0,0%	46 9,6%	25 5,2%	28 5,9%	10 2,1%	478
Entreprise	223 65,6%	43 12,6%	46 13,5%	0 0,0%	11 3,2%	13 3,8%	4 1,2%	340
Autre	171 59,8%	52 18,2%	25 8,7%	11 3,8%	0 0,0%	22 7,7%	5 1,7%	286
Gouvernement provincial	137 53,7%	46 18,0%	28 11,0%	13 5,1%	22 8,6%	0 0,0%	9 3,5%	255
Inconnu	26 35,1%	20 27,0%	10 13,5%	4 5,4%	5 6,8%	9 12,2%	0 0,0%	74
Total	1 973 42,3%	1 254 26,9%	478 10,3%	340 7,3%	286 6,1%	255 5,5%	74 1,6%	4 660

f) Québec

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement fédéral	Entreprise	Autre	Gouvernement provincial	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	864 69,0%	175 14,0%	96 7,7%	58 4,6%	47 3,8%	12 1,0%	1 252
Hospitalier	864 93,6%	0 0,0%	17 1,8%	12 1,3%	10 1,1%	13 1,4%	7 0,8%	923
Gouvernement fédéral	175 79,2%	17 7,7%	0 0,0%	12 5,4%	5 2,3%	11 5,0%	1 0,5%	221
Entreprise	96 71,6%	12 9,0%	12 9,0%	0 0,0%	7 5,2%	4 3,0%	3 2,2%	134
Autre	58 72,5%	10 12,5%	5 6,3%	7 8,8%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	80
Gouvernement provincial	47 61,0%	13 16,9%	11 14,3%	4 5,2%	0 0,0%	0 0,0%	2 2,6%	77
Inconnu	12 48,0%	7 28,0%	1 4,0%	3 12,0%	0 0,0%	2 8,0%	0 0,0%	25
Total	1 252 46,2%	923 34,0%	221 8,1%	134 4,9%	80 2,9%	77 2,8%	25 0,9%	2 712

g) Nouveau-Brunswick

	Universitaire	Gouvernement fédéral	Entreprise	Gouvernement provincial	Autre	Hospitalier	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	4 36,4%	3 27,3%	0 0,0%	2 18,2%	1 9,1%	1 9,1%	11
Gouvernement fédéral	4 40,0%	0 0,0%	2 20,0%	4 40,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	10
Entreprise	3 50,0%	2 33,3%	0 0,0%	1 16,7%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	6
Gouvernement provincial	0 0,0%	4 80,0%	1 20,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	5
Autre	2 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2
Hospitalier	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1
Inconnu	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1
Total	11 30,6%	10 27,8%	6 16,7%	5 13,9%	2 5,6%	1 2,8%	1 2,8%	36

h) Nouvelle-Écosse

	Universitaire	Hospitalier	Gouvernement fédéral	Gouvernement provincial	Autre	Entreprises	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	47 49,0%	38 39,6%	6 6,3%	2 2,1%	1 1,0%	2 2,1%	96
Hospitalier	47 94,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 2,0%	1 2,0%	0 0,0%	1 2,0%	50
Gouvernement fédéral	38 82,6%	0 0,0%	0 0,0%	3 6,5%	1 2,2%	2 4,3%	2 4,3%	46
Gouvernement provincial	6 50,0%	1 8,3%	3 25,0%	0 0,0%	2 16,7%	0 0,0%	0 0,0%	12
Autre	2 33,3%	1 16,7%	1 16,7%	2 33,3%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	6
Entreprise	1 33,3%	0 0,0%	2 66,7%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3
Inconnu	2 40,0%	1 20,0%	2 40,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	5
Total	96 44,0%	50 22,9%	46 21,1%	12 5,5%	6 2,8%	3 1,4%	5 2,3%	218

i) Terre-Neuve

	Universitaire	Gouvernement fédéral	Hospitalier	Entreprise	Gouvernement provincial	Inconnu	Total
Universitaire	0 0,0%	15 46,9%	12 37,5%	1 3,1%	3 9,4%	1 3,1%	32
Gouvernement fédéral	15 78,9%	0 0,0%	0 0,0%	4 21,1%	0 0,0%	0 0,0%	19
Hospitalier	12 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	12
Entreprise	1 20,0%	4 80,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	5
Gouvernement provincial	3 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3
Inconnu	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1
Total	32 44,4%	19 26,4%	12 16,7%	5 6,9%	3 4,2%	1 1,4%	72

j) Île-du-Prince-Édouard

	Gouvernement fédéral	Universitaire	Gouvernement provincial	Entreprise	Total
Gouvernement fédéral	0 0,0%	3 37,5%	3 37,5%	2 25,0%	8
Universitaire	3 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3
Gouvernement provincial	3 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3
Entreprise	2 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2
Total	8 50,0%	3 18,8%	3 18,8%	2 12,5%	16

Source : Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).

Pour commander des publications cataloguées

On peut se procurer la présente publication et les autres publications auprès des agents autorisés régionaux des librairies de quartier et des bureaux régionaux de Statistique Canada. On peut aussi les commander par la poste en s'adressant à:

Statistique Canada
Division des opérations et de l'intégration
Gestion de la circulation
120, avenue Parkdale
Ottawa, Ontario
K1A 0T6
1(613)951-7277

Commandes (sans frais partout au Canada): 1-800-267-6677
Numéro du télécopieur: 1-(613)-951-1584
Toronto : Carte de crédit seulement (416)973-8018

PUBLICATIONS AU CATALOGUE

Publications statistiques

88-202-XPB Recherche et développement industriels, Perspective 1997 (avec des estimations provisoires pour 1996 et des dépenses réelles pour 1995)

88-204-XPB Activités scientifiques fédérales, 1997-1998 (annuel)

88-001-XPB Statistiques des sciences (mensuel)

Volume 21

No. 1 Activités scientifiques et technologiques (S-T) des administrations provinciales, 1987-1988 à 1995-1996

No. 2 L'effet du pays de contrôle sur l'exécution de la recherche et du développement (R-D) industrielle au Canada, 1993

No. 3 Les organismes provinciaux de recherche, 1995

No. 4 Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 1997-1998

No. 5 Recherche et développement industriels de 1993 à 1997

No. 6 La recherche et le développement (R-D) au titre des logiciels dans l'industrie canadienne, 1995

No. 7 Répartition provinciale et territoriale des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie, 1995-1996

- No. 8 Dépenses totales au titre de la recherche et du développement au Canada, 1986 à 1997^e et dans les provinces, 1986 à 1995
- No. 9 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1995-1996
- No. 10 Ressources humaines affectées à la recherche et au développement (R-D) au Canada, 1986 à 1995
- No. 11 Recherche et développement (R-D) en biotechnologie dans l'industrie canadienne en 1995
- No. 12 Dépenses au titre de la recherche et du développement (R-D) pour la protection de l'environnement dans l'industrie canadienne, 1995
- No. 13 Dépenses au titre de la recherche et du développement (R-D) des organismes privés sans but lucratif (OSBL), 1996

Volume 22

- No. 1 Les organismes provinciaux de recherche, 1996
- No. 2 Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 1998-1999
- No. 3 Personnel de l'administration fédérale affecté aux activités scientifiques et technologiques (S-T), 1989-1990 à 1998-1999^e
- No. 4 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 1997-1998

DOCUMENTS DE TRAVAIL - 1997

Ces documents de travail sont disponibles à la Section des sciences et de la technologie.

Veuillez contacter:

Section des sciences et de la technologie
 Projet de remaniement des sciences et de la technologie
 Statistique Canada
 Ottawa, Ontario
 K1A 0T6

Tél: (613) 951-6347

- ST-97-01 Un compendium de statistiques sur les sciences et la technologie, Février 1997
 Prix : 75,00 \$
- ST-97-02 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1994-1995, Février 1997
 Prix : 75,00 \$

- ST-97-03 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1989-90 à 1995-96, Mars 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-04 Dépenses et personnel de l'administration fédérale au titre des activités en sciences naturelles et sociales, 1987-1988 à 1996-1997^e, Mars 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-05 Transferts de fonds aux fins de la recherche et du développement industriels dans l'industrie canadienne, 1993, Mars 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-06 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1995-1996, Août 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-07 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1986 à 1987 et selon la province, 1986 à 1995, Août 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-08 Dépenses et personnel de l'administration fédérale au titre des activités en sciences naturelles et sociales, 1988-89 à 1997-1998^e, Juillet 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-09 La fiscalité de la recherche et du développement au Canada : Comparaison interprovinciale, Septembre 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-10 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1987-1988 à 1995-1996, Octobre 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-11 Commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur : Une étude de faisabilité, Octobre 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-12 Données démographiques sur les entreprises en tant qu'indicateurs de l'activité novatrice, Octobre 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-13 Méthodologie des estimations relatives au personnel en R-D de l'enseignement supérieur, Novembre 1997
Prix : 75,00 \$
- ST-97-14 Estimations des ressources humaines affectées à la recherche et au développement au Canada, 1979-1995, Novembre 1997
Prix : 75,00 \$

DOCUMENTS DE TRAVAIL - 1998

- ST-98-01 Un compendium de statistiques sur les sciences et la technologie, Février 1998
- ST-98-02 Exportations et emploi connexe dans les industries canadiennes, Février 1998
- ST-98-03 Création d'emplois, suppression d'emplois et redistribution des emplois dans l'économie canadienne, Février 1998

- ST-98-04 Une analyse dynamique des flux de diplômés en sciences et technologie sur le marché du travail au Canada, Février 1998
- ST-98-05 Utilisation des biotechnologies par l'industrie canadienne – 1996, Mars 1998
- ST-98-06 Survol des indicateurs statistiques de l'innovation dans les régions du Canada : Comparaisons des provinces, Mars 1998
- ST-98-07 Paiements de l'administration fédérale dans les industries, 1992-1993, 1994-1995, 1995-1996, Septembre 1998
- ST-98-08 L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : Guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation, Septembre 1998
- ST-98-09 Dépenses et personnel de l'administration fédérale au titre des activités en sciences naturelles et sociales, 1989-1990 à 1998-1999^e, Septembre 1998

DOCUMENTS DE RECHERCHE – 1996 ET 1997

- No. 1 L'État des indicateurs scientifiques et technologiques dans les pays de l'OCDE, par Benoît Godin, Août 1996
- No. 2 Le savoir en tant que pouvoir d'action, par Nico Stehr, Juin 1996
- No. 3 Coupler la condition des travailleurs à l'évolution des pratiques de l'employeur : l'Enquête expérimentale sur le milieu de travail et les employés, par Garnett Picot et Ted Wannell, Juin 1996
- No. 4 Peut-on mesurer les coûts et les avantages de la recherche en santé? par M.B. Wilk, Février 1997
- No. 5 La technologie et la croissance économique : Survol de la littérature, par Petr Hanel et Jorge Niosi, Avril 1998