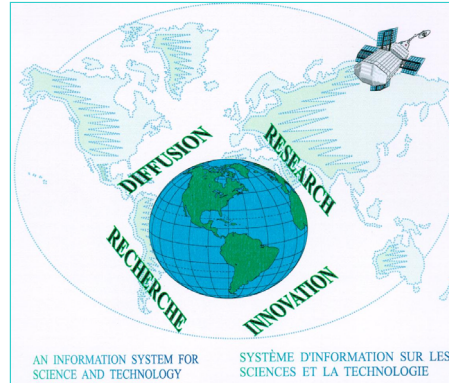


N° 88F0006XIF2003001 au catalogue

**Comparaison du rendement en matière
de R-D sur le plan international :
analyse des pays qui ont augmenté
considérablement leur ratio DIRD/PIB
durant la période de 1989 à 1999**



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comparaison du rendement en matière de R-D sur le plan international : analyse des pays qui ont augmenté considérablement leur ratio DIRD/PIB durant la période de 1989 à 1999

Charlene Lonmo et Frances Anderson

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Février 2003

88F0006XIF N° 01

PERSONNES-RESSOURCES À CONTACTER POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

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

Directeur adjoint Craig Kuntz (613-951-7092)

Programme d'information sur les sciences et la technologie

Conseillère spéciale, Science et technologie

Dr. Frances Anderson (613-951-6307)

Chef, Indicateurs du savoir

Michael Bordt (613-951-8585)

Chef, Innovation, technologie et emploi

Daood Hamdani (613-951-3490)

Conseiller spécial, Sciences de la vie

Antoine Rose (613-951-9919)

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation

Chef, Enquêtes sur la science et la technologie

Antoine Rose (613-951-9919)

Télécopieur : (613-951-9920)

Courriel : Dsiinfo@statcan.ca

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.

Le Programme d'information sur les sciences et l'innovation

Le programme vise à élaborer des **indicateurs utiles à l'égard de l'activité liée aux sciences et à la technologie** au Canada, dans un cadre les regroupant de manière cohérente. Pour atteindre l'objectif, des indicateurs statistiques sont en voie d'élaboration dans cinq grandes catégories :

- **Acteurs** : personnes et établissements engagés dans des activités de S-T. Au nombre des mesures prises, citons l'identification des participants en R-D et des universités qui accordent une licence pour l'utilisation de leurs technologies, ainsi que la détermination du domaine d'études des diplômés.
- **Activités** : comportent la création, la transmission et l'utilisation des connaissances en S-T, notamment la recherche et le développement, l'innovation et l'utilisation des technologies.
- **Liens** : moyen par lequel les connaissances en S-T sont communiquées aux intervenants. Au nombre des mesures, on compte l'acheminement des diplômés vers les industries, l'octroi à une entreprise d'une licence pour l'utilisation de la technologie d'une université, la copaternité de documents scientifiques, la source d'idées en matière d'innovation dans l'industrie.
- **Résultats** : résultats à moyen terme d'activités. Dans une entreprise, l'innovation peut entraîner la création d'emplois plus spécialisés. Dans une autre, l'adoption d'une nouvelle technologie peut mener à une plus grande part de marché.
- **Incidences** : répercussions à plus long terme des activités, du maillage et des conséquences. La téléphonie sans fil résulte d'activités, de maillage et de conséquences multiples. Elle présente une vaste gamme d'incidences économiques et sociales, comme l'augmentation de la connectivité.

Statistique Canada veille à l'élaboration actuelle et future de ces indicateurs, de concert avec d'autres ministères et organismes et un réseau d'entrepreneurs.

Avant la mise en route des travaux, les activités liées à la S-T étaient évaluées uniquement en fonction de l'investissement en ressources financières et humaines affectées au secteur de la recherche et du développement (R-D). Pour les administrations publiques, on ajoutait l'évaluation de l'activité scientifique connexe (ASC), comme les enquêtes et les essais courants. Cette évaluation donnait un aperçu limité des sciences et de la technologie au Canada. D'autres mesures s'imposaient pour améliorer le tableau.

L'innovation rend les entreprises concurrentielles, et nous poursuivons nos efforts pour comprendre les caractéristiques des entreprises novatrices et non novatrices, particulièrement dans le secteur des services, lequel domine l'économie canadienne. La capacité d'innover repose sur les personnes, et des mesures sont en voie d'élaboration au sujet des caractéristiques des personnes qui se trouvent dans les secteurs menant l'activité scientifique et technologique. Dans ces secteurs, des mesures sont en train d'être établies au sujet de la création et de la perte d'emplois en vue de cerner l'incidence des changements technologiques.

Le gouvernement fédéral est un intervenant clé en matière de sciences et de technologie, secteur dans lequel il investit plus de cinq milliards par année. Autrefois, on ne connaissait que les sommes dépensées par le gouvernement et l'objet de ces dépenses. Dans notre rapport, **Activités scientifiques fédérales, 1998 (Cat. n° 88-204)**, on publiait, au départ, des indicateurs d'objectifs socioéconomiques afin de préciser comment on dépensait les fonds affectés à la S-T. En plus de servir de fondement à un débat public sur les priorités en matière de dépenses gouvernementales, tous ces renseignements ont servi de contexte aux rapports de rendement de ministères et d'organismes individuels.

Depuis avril 1999, la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique est responsable du programme.

La version finale du cadre servant de guide à l'élaboration future d'indicateurs a été publiée en décembre 1998 (**Activités et incidences des sciences et de la technologie - cadre conceptuel pour un système d'information statistique, Cat. n° 88-522**). Ce cadre a donné lieu à un **Plan stratégique quinquennal pour le développement d'un système d'information sur les sciences et la technologie (Cat. n° 88-523)**.

On peut désormais transmettre des informations sur le système canadien des sciences et de la technologie et montrer le rôle du gouvernement fédéral dans ce système.

Nos documents de travail et de recherche sont accessibles sans frais à l'adresse du site Internet de Statistique Canada http://www.statcan.ca/cgi-bin/downpub/research_f.cgi?subject=193.

Table des matières

Sommaire.....	7
Introduction	9
Section 1 : Pays qui ont amélioré sensiblement leur rendement en matière de R-D durant la période de 1989 à 1999.....	10
Section 2 : Augmentation des DIRD par rapport au ratio DIRD/PIB.....	13
Section 3 : Croissance selon le secteur de R-D.....	16
Section 4 : Qui finance les activités de R-D des entreprises?.....	19
Section 5 : Croissance de la R-D selon le secteur	21
Section 6 : Examen des indicateurs du rendement en matière de R-D.....	24
Annexe 1 : Composition des dépenses générales au titre de la recherche et développement des pays membres de l'OCDE	27
Annexe 2 : Définition de la R-D selon le manuel de Frascati	29

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À
www.statcan.ca



Sommaire

Le Canada s'est fixé comme objectif d'améliorer son rendement en matière de R-D; il vise à devenir l'un des cinq principaux pays au monde pour ce qui est de la R-D d'ici 2010. Si l'on utilise le rapport DIRD/PIB comme mesure du rendement en matière de R-D, en 1999 le Canada s'est classé au 15^e rang avec un ratio de 1,84 %. Un ratio de 2,69 % lui aurait permis de se situer parmi les cinq premiers pays au monde.

Aucun des pays membre de l'OCDE n'a amélioré son classement de dix rangs entre 1989 et 1999. Ceux qui l'ont amélioré le plus sont l'Islande, qui est passée du 18^e au 9^e rang et la Finlande, qui est passée du 9^e au 2^e rang. D'autres tâchent vraisemblablement d'améliorer leur rendement en matière de R-D. Un certain nombre d'autres pays pourraient se joindre au cours des dix prochains mois à ceux qui sont devenus membres de l'OCDE dans les années 90. Ainsi, non seulement déplace-t-on les poteaux de but, mais il y a plus de joueurs sur le terrain.

Entre 1989 et 1999, six pays ont augmenté leurs proportions de PIB affectés à la R-D d'un niveau plus significatif que le Canada. Ces pays et les pays du G-7 seront comparés pour illustrer l'intensité de la performance dans les différents secteurs de la R-D au Canada.

Les pays dont le ratio DIRD/PIB a augmenté le plus ont aussi déclaré certaines des plus fortes hausses des dépenses totales au titre de la R-D. Toutefois, certains des pays qui ont déclaré de fortes hausses des dépenses en R-D n'ont pas déclaré d'augmentation importante de leur ratio DIRD/PIB parce que leur PIB a aussi connu une augmentation considérable. Pour sa part, le Canada a augmenté ses dépenses réelles au titre de la R-D entre 1989 et 1999 à un taux supérieur à celui de tous les autres membres du G-7.

Les pays qui ont amélioré sensiblement leur rendement en matière de R-D ont généralement déclaré des niveaux de R-D supérieurs à la moyenne dans les établissements d'enseignement supérieur et des niveaux très élevés d'activité en R-D des entreprises. On constate que l'activité en R-D des entreprises est le moteur du changement survenu dans l'ensemble des ratios DIRD/PIB dans tous les pays à rendement élevé sur le plan de la R-D.

Le financement public des activités de R-D des entreprises ne représentait qu'une petite partie des fonds affectés dans tous les pays à rendement élevé sur le plan de la R-D. Dans tous ces pays sauf un, la proportion de fonds affectés aux activités de R-D des entreprises par les administrations publiques a baissé entre 1989 et 1999. En outre, environ la moitié de ces pays ont déclaré une hausse du financement provenant de sources à l'étranger. En 1999, le Canada a déclaré que 27 % des fonds affectés aux activités de R-D des entreprises provenaient de sources à l'étranger, ce qui représente une hausse par rapport à 17 % en 1989.

Les pays qui ont amélioré sensiblement leur rendement en matière de R-D ont déclaré les taux les plus élevés d'augmentation du volume de R-D effectuée par le secteur des entreprises en pourcentage du PIB. Les pays au rendement élevé en matière de R-D ont déclaré une proportion élevée de l'ensemble des activités de R-D des entreprises dans le secteur de l'électronique et un plus grand accent mis sur la R-D en électronique entre 1989 et 1999. Par contre, les plus importants pays du G-7 ont déclaré des activités de R-D plus nombreuses et plus diversifiées dans de nombreux secteurs. Le profil de la R-D au Canada révèle une concentration de l'activité dans les secteurs de l'électronique et des services, de sorte qu'il s'apparente davantage à celui des pays au rendement élevé sur le plan de la R-D qu'à celui des autres membres du G-7.

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À
www.statcan.ca



« Nous devons voir à hisser le Canada au rang des cinq pays les plus avancés au chapitre de la recherche-développement, et ce, d'ici 2010. » Discours du Trône du 30 janvier 2001

Introduction

En janvier 2001, le gouvernement du Canada a annoncé son objectif général de nous faire reconnaître comme l'un des pays les plus novateurs au monde. La stratégie d'innovation, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités*¹, publiée durant février 2002, comprenait deux buts à long terme :

- accroître fortement les investissements privés et publics dans l'infrastructure du savoir de manière à améliorer le rendement du Canada sur le plan de la R-D;
- veiller à ce qu'un nombre croissant d'entreprises bénéficient de l'application commerciale des connaissances.

On a établi des objectifs mesurables afin de suivre les progrès du Canada en ce qui a trait à l'atteinte de ces buts. L'un des objectifs était pour le Canada de se situer parmi les cinq premiers pays au monde en matière de rendement sur le plan de la R-D d'ici 2010.

Il s'agit d'un objectif ambitieux, puisqu'au moment de l'annonce du gouvernement le Canada se classait au 15^e rang parmi les pays de l'OCDE pour ce qui est de son ratio DIRD/PIB² (dépenses intérieures brutes en recherche et développement/produit intérieur brut). Le pays qui se classait au 5^e rang à l'époque était la Corée, dont le ratio DIRD/PIB était de 2,68 comparativement à 1,84 pour le Canada. Pour que le Canada rattrape la Corée, il faudrait que son ratio DIRD/PIB augmente de 3,5 % par an pendant les dix prochaines années. Il n'est pas dit pour autant que le Canada se classerait au 5^e rang dans dix ans, toutefois, puisque d'autres pays pourraient obtenir un rendement supérieur au sien durant les dix prochaines années.

Quels que soient les défis à relever pour se classer au 5^e rang³, il est clair que le Canada doit augmenter son ratio DIRD/PIB pour améliorer son classement. Quelle a été l'expérience des autres pays de l'OCDE? D'autres pays ont-ils réussi à améliorer leur classement de dix rangs ou à augmenter sensiblement leur ratio DIRD/PIB? Dans l'affirmative, comment ont-ils réussi? Ces questions seront abordées dans la présente étude. On espère qu'un examen des pays qui ont réussi à améliorer sensiblement leur rendement en matière de R-D apportera des éclaircissements sur la façon dont le Canada peut accroître son rendement de manière à atteindre l'objectif qu'il s'est fixé de passer du 15^e au 5^e rang. En outre, on passera en revue le rendement des pays de l'OCDE qui mènent la vaste majorité des activités de R-D (les membres du G-7).

¹ Gouvernement du Canada, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités : la stratégie d'innovation du Canada*, 2002. L'autre volet de la stratégie d'innovation qui porte sur la question des compétences est exposé dans le document du gouvernement du Canada intitulé *Le savoir, clé de notre avenir : le perfectionnement des compétences au Canada*, 2002.

² Le ratio DIRD/PIB est utilisé depuis longtemps comme un indicateur national du rendement en matière de R-D. Il s'agit d'un indicateur comparable sur le plan international puisque les pays membres de l'OCDE qui recueillent des statistiques sur la R-D depuis le milieu des années 60 ont recueilli des données selon les normes exposées dans le manuel de Frascati : « *Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental, 2002* », OCDE. Voir l'annexe 2 pour plus de détails sur les définitions de la R-D dans le manuel de Frascati. Un autre indicateur du rendement sur le plan de la R-D, soit les DIRD par habitant, a fait l'objet de discussions. Cependant, le présent document porte plus particulièrement sur l'indicateur que constitue le ratio DIRD/PIB.

³ Un certain nombre de commentateurs ont signalé les défis sur le plan des ressources humaines à relever pour augmenter sensiblement les activités de R-D. (David Crane, "New technologies will demand skilled Canadian workers", The Chronicle Herald, November 3, 2001, p. C3, James Roche, "Canada needs more high-tech experts to be a world leader", Globe and Mail, April 5, 2001, p. B14, et *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2000*, p.84-88).

Dans la première section du présent document, on détermine les pays de l'OCDE qui ont amélioré sensiblement leur rendement en matière de R-D durant la période de 1989 à 1999. Dans la deuxième section, on compare la variation des niveaux de R-D et l'augmentation du ratio DIRD/PIB dans ces pays. Dans les sections qui suivent, on examine en plus grand détail les déterminants de l'augmentation considérable du ratio DIRD/PIB et plus particulièrement le rendement sur le plan de la R-D de différents secteurs, les changements en matière de financement de l'activité en R-D des entreprises et les changements dans l'exécution de R-D selon le secteur. La dernière section comprend un examen général des déterminants de l'augmentation du ratio DIRD/PIB dans les pays qui ont amélioré sensiblement leur rendement sur le plan de la R-D et de la question plus générale du choix d'indicateurs pour mesurer ce rendement.

Section 1 : Pays qui ont amélioré sensiblement leur rendement en matière de R-D durant la période de 1989 à 1999

Une bonne partie des travaux de l'OCDE ont pour fondement les comparaisons internationales et l'apprentissage par l'exemple. L'OCDE recueille divers indicateurs sur la recherche et développement et des données sont disponibles sur pratiquement tous ses pays membres⁴. Le ratio DIRD/PIB est un indicateur clé du rendement en matière de R-D, que le gouvernement a mentionné dans le discours du trône⁵ pour mesurer le rendement du Canada pendant les dix prochaines années. Au cours de la période de dix ans allant de 1989 à 1999, y a-t-il des pays qui ont réussi à atteindre l'objectif fixé, soit améliorer leur classement de 10 points? La réponse est non⁶.

Des 22 pays qui étaient membres de l'OCDE en 1989, deux seulement ont amélioré leur classement de plus de cinq rangs. La Finlande et l'Islande ont déclaré avoir amélioré leur classement de sept et neuf rangs, respectivement, entre 1989 et 1999. Durant cette période, le Canada est passé du 13^e au 15^e rang, l'un de 13 pays qui ont déclaré un changement de deux rangs ou moins.

⁴ Les données ne sont pas disponibles sur le Luxembourg mais elles le sont généralement sur les 29 autres pays qui étaient membres de l'OCDE en 1999.

⁵ L'Adresse en réponse au discours du trône (2001) réfère aux dépenses en R-D per capita indiquant que le Canada était en 13^e position en 1999.

⁶ Il convient de signaler que l'Islande a réussi à améliorer son classement de dix rangs entre 1990 et 1999. Elle était passée au 18^e rang en 1999 et, par conséquent, a pu améliorer son classement de dix rangs en l'espace de dix ans. OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

Tableau 1.1 : Classement selon le ratio DIRD/PIB : comparaison des années 1989 et 1999

Membres de l'OCDE	1989	1999	Variation
Islande	17	8	9
Finlande	9	2	7
Danemark ^b	12	10	2
Japon	4	3	1
Suède	2	1	1
États-Unis	5	4	1
Australie	14	14	0
Nouvelle-Zélande ^a	18	18	0
Belgique	11	12	-1
Irlande	19	20	-1
Suisse ^c	3	5	-2
Canada	13	15	-2
Australie ^b	15	17	-2
Espagne	20	22	-2
Portugal ^d	21	23	-2
Pays-Bas	8	11	-3
France	6	9	-3
Grèce	22	27	-5
Italie	16	21	-5
Allemagne	1	7	-6
Royaume-Uni	7	13	-6
Norvège	10	16	-6
Corée	--	6	--
République tchèque	--	19	--
Pologne ^d	--	23	--
Hongrie	--	25	--
République slovaque	--	26	--
Turquie	--	28	--
Mexique	--	29	--

^a fondé sur les chiffres de 1997 au lieu de 1999

^b fondé sur les chiffres de 1998 au lieu de 1999

^c fondé sur les chiffres de 2000 au lieu de 1999

^d La Pologne et le Portugal avaient un ratio DIRD/PIB de 0,68 en 1999

Source : OCDE, base de données PIST 2002

Les plus importantes baisses ont été enregistrées par quatre membres du G-7. L'Allemagne, le Royaume-Uni, la France et l'Italie ont déclaré une baisse de cinq ou six rangs. Selon les données, l'unification a eu un effet considérable sur le ratio DIRD/PIB de l'Allemagne⁷. Le Royaume-Uni a déclaré une assez forte croissance de son PIB, ce qui fait baisser le ratio DIRD/PIB à moins que les dépenses au titre de la R-D n'augmentent au même taux élevé. La situation des États-Unis et celle du Japon sont restées relativement stables, chacun de ces pays améliorant son classement d'un rang entre 1989 et 1999.

⁷ OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

Une autre façon d'examiner l'indicateur DIRD/PIB consiste à cerner les pays dont le ratio DIRD/PIB a augmenté considérablement entre 1989 et 1999. Le Canada a déclaré une augmentation de son ratio DIRD/PIB de 0,33 % du PIB. Six pays ont déclaré une augmentation encore plus importante, soit la Finlande, l'Islande, la Suède, l'Autriche, le Danemark et l'Irlande. Tous ces pays ont aussi réussi à augmenter leur ratio DIRD/PIB de plus du tiers alors que la moyenne pour l'ensemble des membres de l'OCDE a enregistré une baisse marginale (-2 %)⁸. Il convient de souligner que l'Irlande a réussi à augmenter son ratio DIRD/PIB de plus du tiers bien que son PIB par habitant ait presque doublé durant cette période⁹,¹⁰.

Tableau 1.2 — DIRD/PIB, variation absolue et en pourcentage entre 1989 et 1999

Membres de l'OCDE	1989	1999	Variation absolue	Variation en pourcentage
Finlande	1,80	3,22	1,42	79
Islande	1,01	2,33	1,32	131
Suède	2,83	3,78	0,95	34
Danemark ^b	1,51	2,09	0,58	38
Autriche	1,35	1,83	0,48	36
Irlande	0,80	1,21	0,41	51
Canada	1,47	1,80	0,33	22
Belgique	1,64	1,96	0,32	20
Grèce	0,37	0,67	0,30	81
Portugal	0,46	0,75	0,29	63
Australie ^b	1,27	1,51	0,25	19
Nouvelle-Zélande ^a	0,87	1,11	0,24	28
Japon	2,70	2,94	0,24	9
Espagne	0,72	0,88	0,16	22
États-Unis	2,62	2,66	0,04	2
Norvège	1,69	1,70	0,01	1
Pays-Bas	2,04	2,02	-0,02	-1
France	2,29	2,19	-0,10	-4
Suisse ^c	2,83	2,64	-0,19	-7
Italie	1,24	1,04	-0,20	-16
Royaume-Uni	2,15	1,88	-0,27	-13
Allemagne	2,86	2,44	-0,42	-15
Corée	--	2,47	--	--
République tchèque	--	1,25	--	--
Pologne	--	0,75	--	--
Hongrie	--	0,69	--	--
République slovaque	--	0,68	--	--
Turquie	--	0,63	--	--
Mexique	--	0,40	--	--
OCDE	2,26	2,21	-0,05	-2

^a chiffres de 1997 au lieu de 1999

^b chiffres de 1998 au lieu de 1999

^c chiffres de 2000 au lieu de 1999

Source : OCDE, base de données PIST 2002

⁸ Il importe de signaler que cette baisse du ratio DIRD/PIB de l'OCDE tient en partie aux changements dans la composition de cette dernière, tel qu'indiqué ci-dessus, et en partie à l'incidence de la contribution de l'Allemagne aux DIRD, qui a baissé immédiatement à la suite de l'unification.

⁹ OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

¹⁰ Lorsqu'on utilise le ratio DIRD/PIB, il faut se rappeler qu'il peut aussi « s'améliorer » à la suite d'un ralentissement économique. Si le PIB (le dénominateur) augmente tandis que la R-D demeure constante, le ratio DIRD/PIB augmente.

Des données complètes sur la Corée n'étaient pas disponibles pour 1989; néanmoins, ce pays a amélioré sensiblement son rendement en matière de R-D en une courte période de temps. En 1991, première année pour laquelle des données sont disponibles, la Corée a déclaré un ratio DIRD/PIB de 1,92 %, qui est passé à 2,68 % en 2000¹¹. Comme cette augmentation représente une variation absolue de 0,76 % du PIB, la Corée est au nombre des pays qui ont amélioré considérablement leur rendement en matière de R-D.

Plusieurs pays du G-7 ont aussi déclaré une diminution absolue de leur ratio DIRD/PIB. Ce sont les mêmes que ceux qui ont déclaré les baisses les plus importantes dans le classement. Aux États-Unis et au Japon, le ratio a très peu changé. Selon cette mesure, le Canada a déclaré des résultats sensiblement meilleurs à ceux de la majorité des pays du G-7.

Les pays qui ont déclaré l'amélioration la plus importante de leur rendement sur le plan de la R-D, d'après la variation absolue du ratio DIRD/PIB, sont l'Autriche, le Danemark, la Finlande, l'Islande, l'Irlande, la Corée et la Suède. Nous examinerons ces pays, de même que les pays du G-7, en plus grand détail dans les sections qui suivent. Nous les appelons « pays à rendement élevé en matière de R-D ».

Section 2 : Augmentation des DIRD par rapport au ratio DIRD/PIB

Les pays dont le ratio DIRD/PIB a connu une forte hausse ont-ils aussi déclaré une plus forte augmentation de leurs dépenses au titre de la R-D?

Entre 1989 et 1999, les pays de l'OCDE dans l'ensemble ont déclaré que le montant total des fonds consacrés à la R-D a presque doublé. Toutefois, lorsqu'on tient compte des effets de l'inflation¹² et des changements dans la composition de l'OCDE, on obtient un tableau un peu différent et un taux de croissance global de juste au-dessus de 30 %¹³.

¹¹ Le ratio de 1999 (2,47 %) est sensiblement inférieur à la moyenne de 2,60 % sur cinq ans (1996-2000).

¹² On tient compte des effets de l'inflation en utilisant une monnaie de valeur constante. À cette fin, il faut établir à 100 la valeur de la monnaie pour une année arbitraire et l'ajuster en conséquence pour toutes les autres années. Les données sur les DIRD dans la base de données PIST sont exprimées en dollars constants PPA de 1995. Les monnaies nationales doivent donc aussi être converties en dollars sur la base de la parité de pouvoir d'achat, basé sur un panier type de biens et services. Le dollar PPA permet de convertir le pouvoir d'achat de la monnaie locale en dollars des É.-U. (au lieu d'appliquer le taux de change officiel). Le côté négatif de l'utilisation d'un taux de conversion monétaire tient à la possibilité qu'une variation des dépenses totales soit attribuable à la variation du facteur de conversion et non à une variation réelle du montant réel dépensé en monnaie nationale. Toutefois, l'utilisation de dollars PPA est généralement reconnue comme le meilleur moyen de comparer les dépenses des pays de l'OCDE.

¹³ OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

Tableau 2.1 — Variation des dépenses au titre de la R-D, 1989 à 1999

Pays	Dépenses intérieures brutes de R-D (DIRD)			Produit intérieur brut (PIB)			Ratio DIRD/PIB		
	1989	1999	Variation (%)	1989	1999	Variation (%)	1989	1999	Variation (%)
	\$ EU PPA de 1995			\$ EU PPA de 1995					
Autriche	2 013	3 485	73	148 942	190 386	28	1,35	1,83	36
Danemark ^a	1 625	2 770	70	107 783	132 768	23	1,51	2,09	38
Finlande	1 792	3 757	110	99 597	116 710	17	1,80	3,22	79
Islande	58	167	188	5 737	7 162	25	1,01	2,33	131
Irlande	383	1 136	197	47 908	94 019	96	0,80	1,21	51
Corée ^b	7 565	14 797	96	393 891	599 189	52	1,92	2,47	29
Suède	4 786	7 439	55	169 179	196 703	16	2,83	3,78	34
Canada	9 104	14 064	54	621 174	783 183	26	1,47	1,80	22
France	25 398	28 775	13	1 109 359	1 315 714	19	2,29	2,19	-4
Allemagne	38 895	45 264	16	1 357 875	1 854 397	37	2,86	2,44	-15
Italie	13 125	12 784	-3	1 061 339	1 229 681	16	1,24	1,04	-16
Japon	70 132	90 212	29	2 593 674	3 071 561	18	2,70	2,94	9
Royaume-Uni	21 532	23 066	7	1 000 163	1 228 025	23	2,15	1,88	-13
États-Unis	167 593	229 280	37	6 408 700	8 626 701	35	2,62	2,66	2
Total, OCDE	382 351	523 296	37	16 898 719	23 705 899	40	2,26	2,21	-2

^a 1998, non pas 1999

^b 1991, non pas 1989

Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

Tous les pays qui ont amélioré sensiblement leur rendement en matière de la R-D ont déclaré un taux de croissance réelle des dépenses de R-D supérieur à 50 %. L'Irlande a déclaré la hausse la plus importante, ayant triplé ses dépenses au titre de la R-D entre 1989 et 1999. L'Islande a déclaré des augmentations du même ordre de grandeur, la Corée a presque doublé ses dépenses de R-D (entre 1991 et 1999) et l'Autriche et le Danemark ont augmenté leurs dépenses d'environ 70 %. La Suède a déclaré le taux d'augmentation le plus faible (55 %), soit presque identique à celui du Canada. Dans tous les pays, une croissance marquée du ratio DIRD/PIB s'accompagnait d'une croissance marquée des dépenses de R-D. Une forte hausse du PIB a atténué l'effet des augmentations des dépenses de R-D sur l'indicateur DIRD/PIB, particulièrement dans le cas de l'Irlande et de la Corée.

Le Canada a déclaré un taux de croissance des dépenses réelles au titre de la R-D généralement inférieur à celui des pays à rendement élevé en matière de R-D. Toutefois, le taux de croissance de son PIB, bien qu'inférieur à celui de l'Irlande et de la Corée, était comparable à celui de l'Autriche et de l'Islande et plus élevé que celui des deux pays au rendement le plus élevé en matière de R-D, soit la Finlande et la Suède.

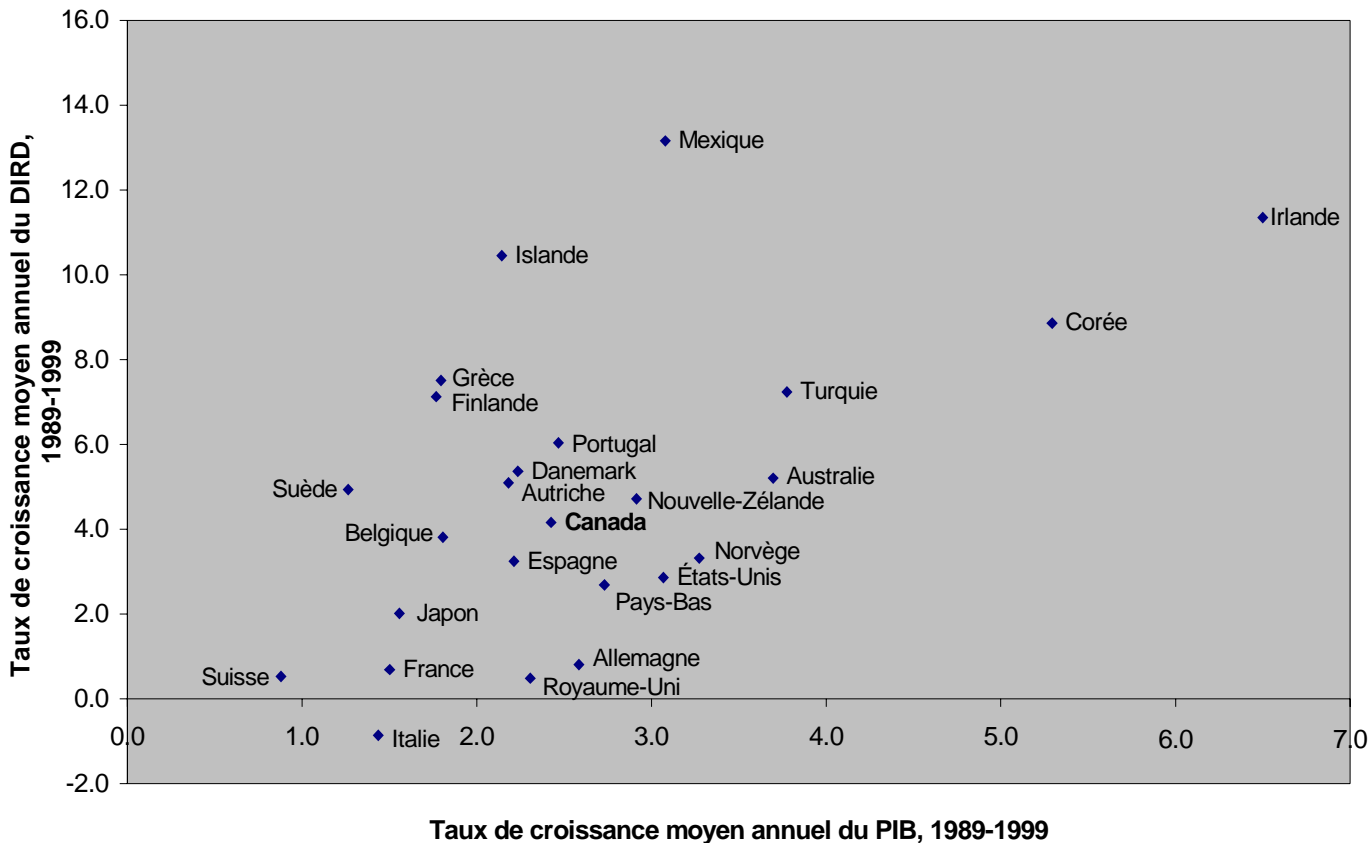
Par contre, le Canada a augmenté ses dépenses réelles au titre de la R-D à un taux supérieur à celui de tous les autres membres du G-7. En outre, le taux de croissance réelle de son PIB était supérieur au taux de tous les pays du G-7 sauf l'Allemagne (dont les chiffres ont subi l'effet de l'unification) et les États-Unis. Les cinq principaux pays selon le montant absolu des fonds consacrés à la R-D (les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni) représentaient environ 80 % de toutes les dépenses au titre de la R-D des pays membres de l'OCDE en 1989 et juste au-dessus de 75 % en 1999¹⁴. La baisse est probablement attribuable à l'adhésion de nouveaux membres durant les années 90¹⁵.

¹⁴ OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

¹⁵ Bien que les dépenses réelles au titre de la R-D en Allemagne aient augmenté légèrement durant les années 90, en 1996 elles avaient repris un rythme de croissance soutenu. Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

Que l'amélioration du rendement en matière de R-D soit déterminée selon la croissance du ratio DIRD/PIB ou la croissance des dépenses au titre de la R-D, le peloton de tête se compose toujours du même groupe de pays. Toutefois, ces pays ne déclarent pas des niveaux similaires de dépenses par habitant. Les dépenses par habitant de la Suède et de la Finlande représentent plus du double de celles de l'Irlande¹⁶. Les données montrent que les pays peuvent améliorer leur classement selon le ratio DIRD/PIB peu importe leur rang selon les dépenses par habitant.

Le Canada était au milieu du peloton durant les années 90 en matière de croissance des dépenses en R-D et PIB



¹⁶ Si le niveau de dépenses de R-D par tête était l'indicateur choisi du rendement en matière de R-D, la Suède, l'Islande et la Finlande figureraient au sommet de la liste ou près de celui-ci, et les États-Unis et la Suède se disputeraient la première place. Il faudrait aussi ajouter la Suisse, le Japon et l'Allemagne. Le Canada se maintiendrait au milieu du peloton. En 1999, les États-Unis représentaient 44 % du total des dépenses en R-D. Les cinq pays les plus importants, les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni représentaient 79 % du total. Le Canada représentait 2.6 % de toutes les dépenses en R-D et se maintenait au 7e rang, après la Corée. Source : Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

Section 3 : Croissance selon le secteur de R-D

Dans les pays membres de l'OCDE, les activités de recherche et développement sont menées principalement dans trois secteurs : les entreprises, les établissements d'enseignement supérieur (principalement les universités)¹⁷ et les institutions gouvernementales. (Pour une ventilation détaillée des dépenses au titre de la R-D de tous les pays membres de l'OCDE, voir le tableau A en annexe.)

En 1989, la plupart des pays à rendement élevé en matière de R-D ont déclaré qu'entre 20 % à 30 % de l'ensemble des activités de R-D ont été exécutées par des établissements d'enseignement supérieur, environ 20 % par des installations gouvernementales et le reste, par les entreprises. En 1999, les activités de R-D dans les universités représentaient environ 20 % de la R-D totale, celles menées par les administrations publiques, entre 10 et 15 % et celles menées par les entreprises, entre 65 et 75 %. Dans presque tous les cas, la hausse de la proportion de l'activité en R-D menée par les entreprises s'accompagnait d'une diminution correspondante de la proportion de l'activité en R-D menée par les administrations publiques. La seule exception était la Suède où on constate une baisse de la proportion de R-D effectuée par les établissements d'enseignement supérieur plutôt qu'une réduction des dépenses publiques au titre de la R-D. Ce phénomène s'explique par le niveau de recherche gouvernementale déjà faible et le niveau de R-D supérieur à la moyenne dans les établissements d'enseignement supérieur en Suède en 1989.

La caractéristique la plus remarquable qui ressort des données est que dans tous les pays à rendement élevé en matière de R-D, la proportion de la R-D totale effectuée par les entreprises a augmenté entre 1989 et 1999. L'inverse est vrai également : les pays qui ont déclaré une diminution de leur ratio DIRD/PIB ont tous déclaré une baisse de la proportion du PIB affecté aux activités de R-D des entreprises (voir le **tableau A** à l'annexe).

Parmi les pays du G-7, deux autres seulement, soit les États-Unis et la France, ont déclaré une augmentation de la proportion des dépenses des entreprises au titre de la R-D. La France a déclaré une baisse importante du pourcentage de PIB affecté à la recherche gouvernementale. Les États-Unis ont déclaré une augmentation absolue du pourcentage de PIB affecté aux activités de R-D des entreprises accompagnée d'une baisse de la proportion du PIB affecté aux activités de R-D exécutées par les administrations publiques. L'Italie a déclaré une baisse des activités de R-D des entreprises parallèle à la baisse de l'ensemble des activités de R-D.

Le Canada a déclaré une augmentation des activités de R-D des entreprises en pourcentage du PIB et en proportion de toutes les dépenses de R-D. Au Canada, bien que les chiffres sur les activités de R-D des entreprises aient augmenté, le niveau global de la R-D menée par les entreprises, tant en pourcentage du PIB qu'en proportion de l'ensemble des activités de R-D, était inférieur à celui de tous les pays à rendement élevé en matière de R-D sauf l'Irlande et de tous les pays du G-7 sauf l'Italie.

¹⁷ Cette catégorie comprend les hôpitaux qui font de la recherche.

L'activité en R-D des entreprises est le moteur de la variation du ratio DIRD/PIB global.

Figure 3.1

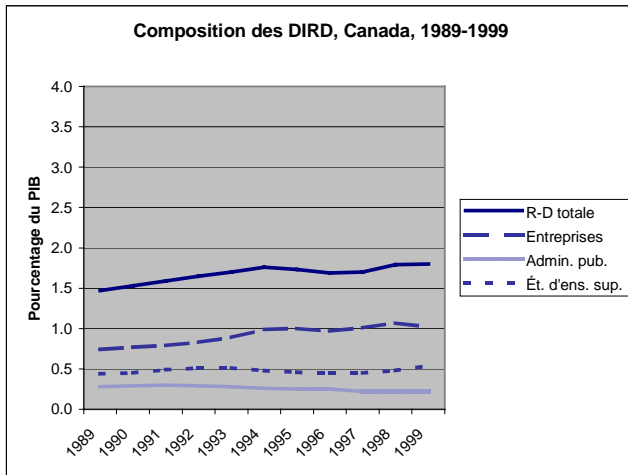


Figure 3.2

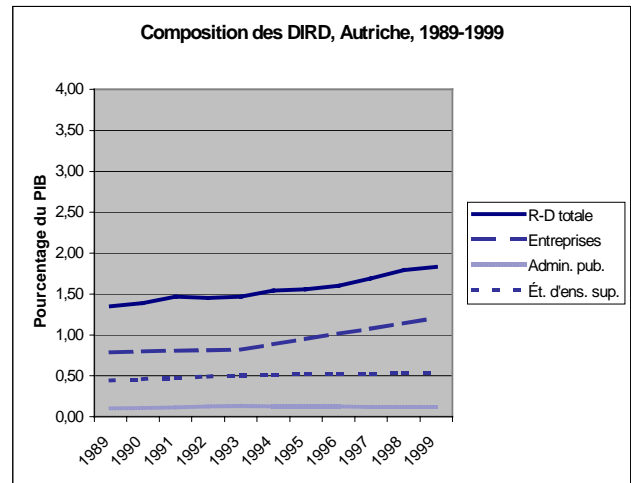


Figure 3.3

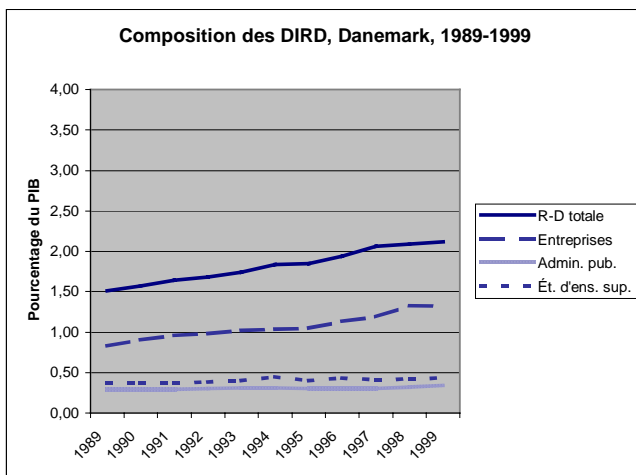


Figure 3.4

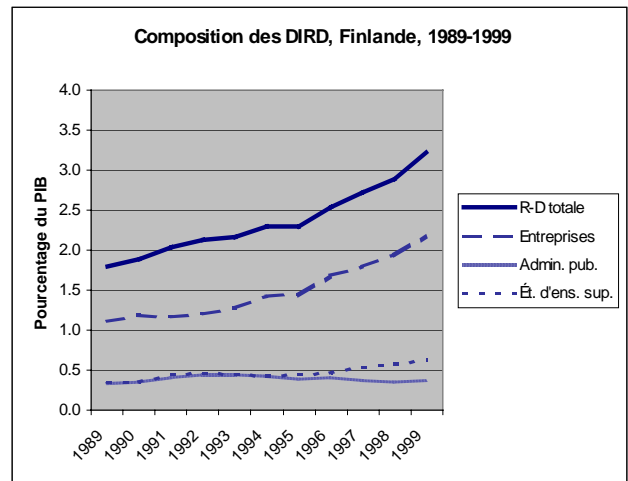


Figure 3.5

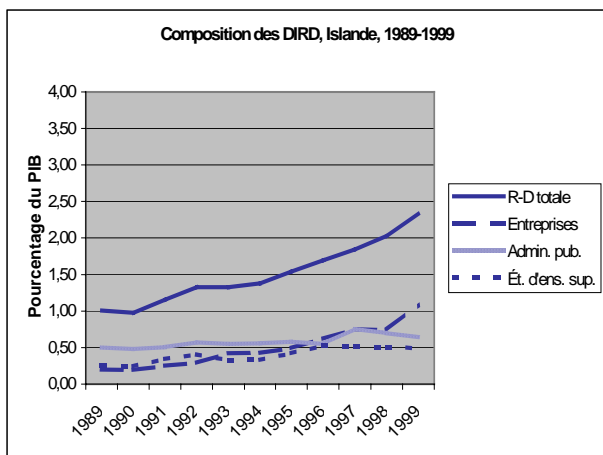


Figure 3.6

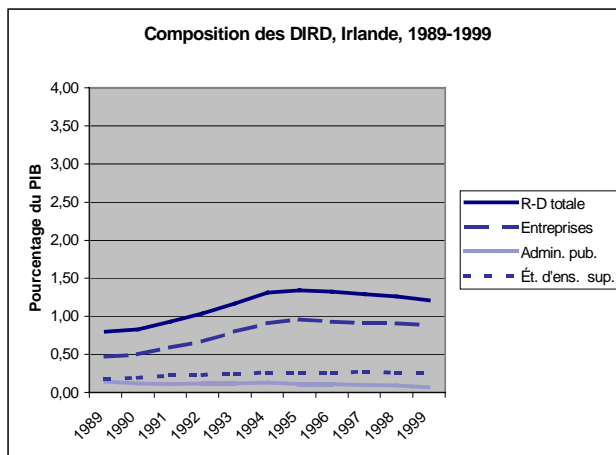


Figure 3.7

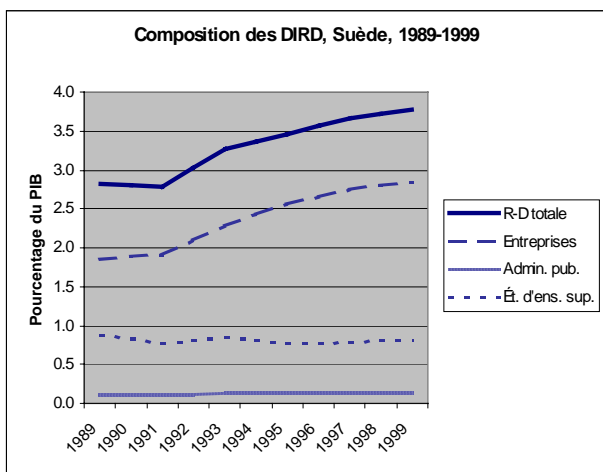
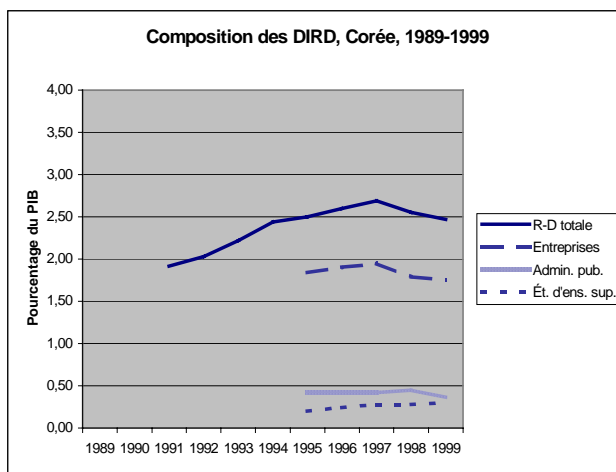


Figure 3.8



Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

Dans presque tous les pays qui ont amélioré sensiblement leur rendement en matière de R-D, les dépenses en proportion du PIB ont augmenté dans les trois secteurs en question (entreprises, administrations publiques et enseignement supérieur). Les deux seules exceptions étaient l'Irlande, qui a déclaré une baisse de la proportion du PIB consacré à la recherche gouvernementale et la Suède, qui a déclaré une baisse des activités de R-D dans les universités. (Malgré la baisse déclarée, la Suède a maintenu un niveau de dépenses au titre de la R-D effectuée par les établissements d'enseignement supérieur plus élevé que celui de tous les autres pays et plus du double de la moyenne pour l'OCDE.) En général, les pays à rendement plus élevé en matière de R-D ont enregistré des augmentations importantes des dépenses de R-D dans toutes les catégories.

Bien qu'aucune tendance claire ne se dégage en ce qui a trait au niveau des dépenses gouvernementales, les pays qui ont sensiblement amélioré leur rendement en matière de R-D ont déclaré consacrer une proportion plus élevée du PIB aux recherches dans les universités et les établissements d'enseignement supérieur. Seules l'Irlande et la Corée ont déclaré des niveaux inférieurs à la moyenne pour l'OCDE. Le Danemark est juste au-dessus de la moyenne tandis que les autres pays sont nettement au-dessus.

Le pourcentage du PIB consacré aux activités de R-D des entreprises a augmenté sensiblement dans tous les pays à rendement élevé en matière de R-D. En Finlande et en Suède, la proportion du PIB affectée aux seules activités de R-D des entreprises (DIRDE) en 1999 était supérieure à celle affectée à l'ensemble des activités de R-D (DIRDE) en 1989.

On constate au Canada bon nombre des mêmes tendances en ce qui a trait aux changements que dans les pays à rendement élevé en matière de R-D, un peu moins marquées seulement. La proportion des activités de R-D menées par les entreprises a augmenté mais est demeurée inférieure à celle des pays à rendement élevé en matière de R-D. La R-D exécutée les établissements d'enseignement supérieur au Canada se situait plutôt vers le haut de l'échelle parmi les pays à rendement élevé et comparativement à l'ensemble des pays de l'OCDE. L'activité en R-D des entreprises en proportion du PIB total a augmenté, mais non aux taux élevés déclarés par les pays à rendement élevé en matière de R-D. Le rendement du Canada se rapproche donc davantage de celui des pays à rendement élevé en matière de R-D qu'à celui des autres membres du G-7 à l'exception des États-Unis. En outre, le Canada a déclaré une augmentation des activités de R-D des entreprises tant en proportion du PIB qu'en pourcentage de l'ensemble des activités de R-D.

Section 4 : Qui finance les activités de R-D des entreprises?

Étant donné l'importance des activités de R-D des entreprises comme composante clé de la R-D totale, il est utile d'examiner les sources de financement de ces activités, qui entrent dans l'une de quatre catégories : les entreprises canadiennes, les administrations publiques, d'autres institutions nationales (p. ex. les œuvres de bienfaisance qui financent la recherche médicale) et les sources étrangères. Cette dernière catégorie se compose d'institutions étrangères, d'entreprises étrangères et de filiales étrangères d'entreprises canadiennes. Ainsi, cette catégorie fournit un indicateur de la mondialisation des activités de R-D des entreprises.

Tableau 4.1 — Sources de financement des activités de R-D des entreprises, 1999 et 1989

Pays	1989				1999			
	Entreprises	Administrations publiques	Autres inst. nat.	Sources étrangères	Entreprises	Administrations publiques	Autres inst. nat.	Sources étrangères
Autriche	89	6	0,0	5	64 ^a	0	--	30 ^a
Danemark	83	12	2,1	3	89	4	0,6	6 ^a
Finlande	96	3	0,0	1	94	4	0,0	1
Islande	85	11	0,0	4	77	2	0,0	21 ^a
Irlande	89	7	0,1	4	85	4	0,0	11
Corée ^b	--	--	--	--	94	6	0,2	0
Suède	85	13	0,0	2	89	8	0,1	3
Canada	73	10	0,0	17	69	4	0,0	27
France	70	19	0,1	11	81	10	0,1	9
Allemagne	86	11	0,3	3	90	8	0,2	2
Italie	77	16	0,0	6	79	13	0,3	8
Japon	99	1	0,1	0	98	2	0,2	1
Royaume-Uni	69	17	0,0	13	67	10	0,0	23
États-Unis	72	28	0,0	--	88	12	0,0	--
Total, OCDE	80	18	0,0	--	88	9	0,0	--

-- Non disponible ou sans objet

^a 1998

^b 1995, donnés les plus récents

Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

La majorité des activités de R-D des entreprises sont financées par les entreprises nationales au Canada et dans tous les pays à rendement élevé en matière de R-D (comme d'ailleurs dans tous les pays membres de l'OCDE). Toutefois, il y a des différences entre les pays et il y a eu des changements au niveau des sources de financement depuis 1989.

Dans les pays à rendement élevé en matière de R-D, les fonds provenant des administrations publiques représentent une petite partie du financement total des activités de R-D des entreprises et les contributions d'autres institutions nationales sont négligeables. Les taux de financement public des activités de R-D des entreprises allaient de 2,4 % en Islande à 7,8 % en Suisse. Le Canada se situe au milieu de cette échelle, avec un taux de 3,7 %. Dans le cas de tous les pays sauf la Finlande, la proportion des activités de R-D des entreprises financées par les administrations publiques a connu une baisse importante de 1989 à 1999. Il en était de même au Canada, où le financement public des activités de R-D des entreprises est passé de 10 % à 4 %. Dans certains cas, comme en Suède et au Danemark, la baisse de la proportion du financement public était largement compensée par une hausse du financement de la R-D par les entreprises nationales. Dans d'autres cas, notamment en Autriche, mais aussi en Islande et en Irlande, on constate une diminution de la proportion du financement provenant des entreprises nationales et une augmentation considérable de la proportion du financement provenant de sources étrangères.

Le tableau est différent dans le cas des membres du G-7. Même s'il a diminué, le financement public y était plus élevé que dans les pays à rendement élevé en matière de R-D. Les changements les plus significatifs ont été déclarés par les États-Unis et la France, où la diminution de la proportion du financement public a été compensée par une augmentation de la proportion du financement provenant directement des entreprises. Le Royaume-Uni a déclaré des changements très semblables à ceux qui se sont produits au Canada; la répartition générale du financement dans ce pays était d'ailleurs très semblable à celle au Canada. Dans l'ensemble, au niveau de l'OCDE, la proportion des activités de R-D des entreprises financée par les administrations publiques a diminué, mais cette baisse s'est accompagnée d'une hausse correspondante du financement provenant des entreprises. Ce changement était plus évident dans les pays du G-7 que dans les pays à rendement élevé en matière de R-D, peut-être parce que leur proportion des activités de R-D des entreprises financées par les entreprises était relativement élevée en 1989.

Tableau 4.2 — Variation en pourcentage du financement des DIRDE, 1989 à 1999

Pays	Entreprises	Administrations publiques	Autres inst. nationales	Sources étrangères
Autriche	-25	0	--	25
Danemark	6	-7	-2	3
Finlande	-2	1	0	1
Islande	-8	-8	0	17
Irlande	-4	-3	0	7
Corée ^b	--	--	--	--
Suède	3	-5	0	1
Canada	-3	-6	0	10
France	11	-9	0	-2
Allemagne	4	-3	0	-1
Italie	1	-3	0	2
Japon	-1	1	0	0
Royaume-Uni	-2	-7	0	9
États-Unis	16	-16	0	--
Total, OCDE	8	-9	0	--

-- Non disponible ou sans objet

^a 1989 à 1998

^b 1995, donnés les plus récents

Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

Dans les pays membres de l'OCDE où moins de 85 % du financement provenait des entreprises nationales, plus de 10 % du financement des DIRDE provenait de sources étrangères. La proportion des activités de R-D des entreprises canadiennes financées par les entreprises nationales a légèrement baissé, passant de 72 % à 69 %, tandis que la proportion du financement provenant de sociétés étrangères a augmenté de 10 %, passant de 17 % à 27 %. En 1989, aucun des pays à rendement élevé en matière de R-D n'avait un taux de financement provenant de sources étrangères supérieur à 5 %. En 1999, ce taux était supérieur à 10 % non seulement au Canada mais aussi en Autriche, en Islande et en Irlande, mais il continuait d'être très faible en Finlande, en Corée et en Suède.

Section 5 : Croissance de la R-D selon le secteur

Quels secteurs mènent des activités de R-D?

L'OCDE a cerné six secteurs qui revêtent de l'intérêt en raison de l'activité en R-D des entreprises. Des tableaux montrent le pourcentage du total des activités de R-D exécutées dans chaque secteur¹⁸. Ces secteurs sont ceux de l'aérospatiale, de l'électronique, des ordinateurs et machines de bureau, des produits pharmaceutiques, des instruments et des services. Chaque pays a un profil distinct, différents secteurs représentant différentes proportions de l'activité en R-D des entreprises, mais dans tous les pays à rendement élevé en matière de R-D, les activités de R-D étaient le plus intenses dans la branche de l'électronique ou dans le secteur des services¹⁹. Ensemble, ces activités représentent la moitié des activités de R-D des entreprises,

¹⁸ OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

¹⁹ Le secteur des services peut comprendre une vaste gamme d'activités (y compris la R-D menée à contrat, la conception de logiciels, les services informatiques, les communications, les finances, le transport et l'entreposage). Nota : il se peut qu'il y ait des questions de comparabilité des données internationales sur la R-D dans les services, voir F.D. Gault (1997) *Recherche et développement dans une économie fondée sur les services*, Statistique Canada, N°. 63F0002XPB au catalogue, N°. 12, p. 10.

sauf au Danemark et en Suède, où le secteur des produits pharmaceutiques fait beaucoup de R-D. Dans tous les pays à rendement élevé en matière de R-D, les secteurs de l'électronique, des services et des produits pharmaceutiques représentent plus de la moitié de toute la R-D industrielle. Cela est vrai également pour le Canada. Contrairement à tous les pays à rendement élevé en matière de R-D, le Canada a aussi un secteur de l'aérospatiale qui fait beaucoup de R-D.

Tableau 5.1 — Pourcentage du total des activités de R-D des entreprises selon certains secteurs, 1999

Pays	Aérospatiale	Électronique	Machines de bureau et ordinateurs	Produits pharmaceutiques	Instruments	Services	Tous les autres secteurs
Autriche ^a	--	26,6	0,2	5,7	2,2	22,4	42,8
Danemark ^a	0,0	6,6	0,4	20,2	4,5	36,7	31,7
Finlande	0,0	47,5	0,3	4,1	2,0	11,7	34,4
Islande ^c	0,0	0,1	--	2,5	5,8	70,8	20,9
Irlande ^b	0,3	30,4	5,1	14,4	5,1	12,8	32,1
Corée ^d	3,0	39,8	5,5	2,0	0,7	13,3	35,8
Suède	2,9	23,4	0,7	16,5	5,7	12,8	38,0
Canada	11,6	27,1	4,8	6,4	1,3	29,2	19,6
France	11,8	12,5	1,9	13,2	6,7	9,1	44,9
Allemagne	6,6	10,5	2,2	6,4	4,8	5,4	64,2
Italie	11,2	20,2	0,9	8,6	2,9	18,7	37,4
Japon	1,0	17,9	10,7	6,5	4,6	2,7	56,6
Royaume-Uni	10,9	7,7	1,0	22,4	4,2	17,4	36,4
États-Unis	7,9	9,7	5,1	6,7	10,7	31,2	28,7
Total, OCDE	--	--	--	--	--	--	--

-- Non disponible ou sans objet

^a 1998

^b 1997

^c électronique 1997, produits pharmaceutiques 1988

^d aérospatiale 2000

Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

L'Islande, la Finlande et la Corée déclarent le plus haut degré de concentration des activités de R-D. En Islande, 71 % de la R-D est effectuée dans les secteurs des services. En Finlande et en Corée, la R-D est concentrée dans le secteur de l'électronique — en Finlande, près de la moitié des activités de R-D des entreprises se situent dans ce secteur et en Corée, il s'agit de 40 %.

Parmi les pays du G-7, les secteurs en question représentaient une proportion légèrement inférieure de toutes les dépenses au titre des activités de R-D des entreprises. En outre, dans ces pays, les dépenses au titre de la R-D étaient généralement réparties de façon plus égale entre ces secteurs, ce qui s'explique probablement davantage par la grande taille de leur économie que par une stratégie arrêtée. Font exception à cette règle la Suède, où le degré de diversité des activités de R-D est semblable à celui de la majorité des membres du G-7 et le Canada, où la situation est davantage comparable à celle dans les pays à rendement élevé en matière de R-D dans les secteurs de l'électronique et les services.

Au Canada, les activités de R-D des entreprises sont un peu plus diversifiées que la plupart des pays à rendement élevé en matière de R-D. Le secteur des services, qui représente 29 % de la R-D, vient en tête de liste, suivi de près par le secteur de l'électronique (27 %) et le secteur de l'aérospatiale (12 %). Au Canada, le secteur de l'électronique a eu moins d'importance qu'en Finlande, mais les répercussions des changements survenus dans le secteur des télécommunications (une composante clé du secteur de l'électronique)

deviendront probablement évidentes au fur et à mesure que les données de 2001 et des années subséquentes seront disponibles²⁰.

Tableau 5.2 — Variation de la R-D dans certains secteurs, 1989 à 1999

Pays	Aérospatiale	Électronique	Machines de bureau et ordinateurs	Produits pharmaceutiques	Instruments	Services
Autriche	--	10	-6	2	2	18
Danemark	0	0	-2	4	-4	12
Finlande	0	33	-4	-1	-1	4
Islande	0	-1	--	-6	-3	63
Irlande	0	2	1	5	0	4
Corée ^a	1	8	4	1	0	6
Suède	-2	2	-2	6	4	5
Canada	1	4	-1	3	0	6
France	-7	4	-2	6	-8	5
Allemagne	-1	-8	-1	1	3	3
Italie	0	6	-5	-5	2	11
Japon	0	2	1	1	1	3
Royaume-Uni	0	1	-6	10	0	2
États-Unis	-14	-1	-6	1	5	17

-- Non disponible ou sans objet

^a 1995-1999

Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

L'Autriche et la Finlande ont toutes deux déclaré une importante réorientation entre 1989 et 1999 sous forme d'une hausse de l'activité de R-D dans le secteur de l'électronique. En Islande, par contre, la R-D dans le secteur de l'électronique a baissé à pratiquement zéro, tandis qu'au Danemark elle s'est maintenue à environ 7 %. Elle s'est maintenue aussi dans tous les autres pays à rendement élevé en matière de R-D, représentant au moins 20 % de toute la R-D industrielle au cours des années 90. Aucun des pays du G-7 n'a déclaré d'augmentation importante de la proportion de la R-D menée dans le secteur de l'électronique et, dans l'ensemble, cette proportion était inférieure à celle dans les pays à rendement élevé en matière de R-D; l'Allemagne en fait a déclaré une baisse significative de la proportion des activités de R-D des entreprises dans le secteur de l'électronique.

Le secteur des services a augmenté sa proportion de l'activité totale en R-D des entreprises de 1989 à 1999 dans tous les pays à rendement élevé en matière de R-D²¹. En Islande, la R-D dans ce secteur a augmenté de 63 %. L'Autriche et le Danemark ont aussi déclaré d'importantes augmentations, tandis que les pays à rendement élevé en matière de R-D ont déclaré des variations plus petites. Comme dans le cas des pays à rendement élevé en matière de R-D, la R-D dans le secteur des services a augmenté dans tous les pays du G-7.

²⁰ Au Canada, les fabricants de composants d'équipement de télécommunications étaient parmi les plus importants exécutants de R-D. Les principales sociétés dans ce secteur ont déclaré une baisse de leur activité en R-D en 2001. Le niveau global de l'activité en R-D des entreprises a augmenté en 2001 si on inclut ces fabricants, mais il a diminué si on les exclut. Voir l'article intitulé « Canadian R&D Flat in 2002 », *The Ottawa Citizen*, 5 septembre 2002, p. D2. Voir aussi *Recherche et développement industriels, Perspectives 2002*, Statistique Canada, N° 88-202-XIB au catalogue.

²¹ En fait, la R-D dans le secteur des services en pourcentage du total des activités de R-D des entreprises a augmenté dans tous les pays de l'OCDE pour lesquels des données étaient disponibles en 1989 et 1999. OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002.

La Suède et l'Irlande ont déclaré de plus petites augmentations de la proportion des activités de R-D des entreprises dans le secteur des produits pharmaceutiques, tandis que presque tous les pays à rendement élevé en matière de R-D ont déclaré une diminution de la proportion de R-D effectuée dans le secteur des machines de bureau et ordinateurs. Les pays du G-7 ont aussi déclaré des baisses petites mais uniformes de la proportion des activités de R-D des entreprises dans le secteur des machines de bureau et ordinateurs.

La proportion de R-D exécutée dans le secteur des instruments a baissé de façon générale, sauf en Suède et en Autriche.

Contrairement à la situation dans les pays à rendement élevé en matière de R-D, dans ceux du G-7 une partie très importante de l'activité en R-D des entreprises était menée dans le secteur de l'aérospatiale. Les États-Unis ont déclaré une baisse considérable de la proportion de la R-D dans ce secteur, compensée par une augmentation de la R-D dans le secteur des services.

Le Canada a déclaré des variations peu importantes de la distribution des dépenses au titre des activités de R-D des entreprises entre 1989 et 1999, et de petites augmentations dans les secteurs de l'électronique et des services, sa situation s'apparentant donc davantage à celle des membres du G-7 qu'à celle des pays à rendement élevé en matière de R-D.

Section 6 : Examen des indicateurs du rendement en matière de R-D

Comparaison du ratio DIRD/PIB et de la croissance de la R-D comme indicateur

On peut mesurer le rendement sur le plan de la recherche et développement au moyen de divers indicateurs. Le ratio DIRD/PIB est celui utilisé le plus couramment. Selon cet indicateur, le Canada s'est classé au 15^e rang parmi les pays membres de l'OCDE en 1999. Toutefois, dans la mesure où le ratio DIRD/PIB se compose du PIB, son utilisation comme indicateur peut aboutir à une sous-estimation de la mesure dans laquelle un pays a augmenté ses dépenses réelles au titre de la R-D. Cela peut se produire lorsque le taux de croissance du PIB est supérieur au taux de croissance des dépenses au titre de la R-D. De même, si un pays continue d'affecter un certain montant à la R-D en période de ralentissement économique, son ratio DIRD/PIB peut en fait s'améliorer. Comme de nombreux facteurs autres que la croissance de la R-D peuvent influencer sur la croissance du ratio DIRD/PIB, une augmentation importante des investissements d'un pays au titre de la R-D pourrait passer inaperçue.

L'augmentation absolue de la proportion du PIB affectée à la R-D au cours d'une période donnée est un autre indicateur permettant de mesurer le rendement en matière de R-D d'un pays. Cette mesure reflète plus exactement l'engagement croissant d'un pays à l'endroit de la R-D en proportion de son PIB au fil du temps. Selon cet indicateur de l'augmentation absolue de la proportion du PIB affectée à la R-D entre 1989 et 1999, le Canada se classe au 7^e rang parmi tous les pays membres de l'OCDE.

Un indicateur du rendement sur le plan de la recherche et développement qui exclut le PIB porte simplement sur l'augmentation réelle (compte tenu de l'inflation) des dépenses au titre de la R-D. On peut calculer le taux réel d'augmentation des dépenses en comparant les données de 1989 et de 1999 en monnaie rajustée pour tenir compte de l'inflation. Selon cette mesure, le Canada se classe au 13^e rang, à la tête de tous les autres pays du G-7, mais son taux d'augmentation des dépenses au titre de la R-D est inférieur à celui des pays qui exécutent beaucoup de R-D²².

Étant donné que les classements sont des mesures relatives, les changements dans la composition de l'OCDE ont aussi des répercussions sur le classement. La plupart des pays qui ont adhéré à l'OCDE durant les années 90 ont déclaré des niveaux inférieurs de R-D comme pourcentage de leur PIB, à l'exception de la Corée. À la suite de l'adhésion de la Corée, le classement de nombreux pays, y compris le Canada, a baissé

²² Il convient de signaler qu'on peut aussi utiliser une autre mesure, soit la R-D par habitant, pour mesurer l'intensité de la R-D. En 1999, le Canada s'est classé en 13^{ième} position.

d'un rang. Si Israël devient membre à part entière de l'OCDE, le classement de tous les pays sur la liste baissera d'un rang, puisqu'Israël a déclaré un ratio DIRD/PIB de 4:40 en 2000. Un pays qui souhaite améliorer son classement doit non seulement tenir compte de la composition actuelle de l'OCDE, mais des pays qui pourraient y adhérer à l'avenir. Dans ces conditions, il est difficile d'établir un objectif relatif.

Indicateurs des DIRDE comme indicateurs clés du rendement en matière de R-D

L'augmentation (ou la diminution) de la proportion des DIRD que représentent les DIRDE est un autre indicateur qui permet d'évaluer le rendement sur le plan de la R-D. La variation des dépenses globales au titre de la R-D s'explique par une tendance claire qui s'observe dans pratiquement tous les pays membres de l'OCDE : le taux de dépenses au titre de la R-D est dicté par le taux de dépenses des entreprises au titre de la R-D. Dans la majorité des pays de l'OCDE, le taux de dépenses des entreprises a augmenté, parfois assez sensiblement. Les activités de R-D des entreprises ont augmenté surtout dans les pays à rendement élevé en matière de R-D. À l'exception de la Norvège, tous les pays qui ont déclaré une diminution de l'activité en R-D des entreprises (la France, l'Allemagne, l'Italie, le Royaume-Uni, la Suisse) ont déclaré une diminution de leur ratio global DIRD/PIB et la plupart avaient un niveau relativement élevé d'activité en R-D des entreprises en 1989. Quelques pays, notamment la Grèce, le Portugal et l'Espagne en Europe du Sud, ont augmenté leur ratio global DIRD/PIB en augmentant la proportion du PIB affectée à la R-D menée dans les établissements d'enseignement supérieur plus élevé.

Le degré de spécialisation et de diversification des DIRDE entre différents secteurs est aussi un indicateur intéressant. Les auteurs du présent document ont constaté que le degré de diversification des activités de R-D des entreprises est une différence clé entre la majorité des pays du G-7 et les pays à rendement élevé en matière de R-D. Dans la plupart des pays du G-7, la R-D est menée dans une vaste gamme de secteurs et deux secteurs ensemble ne représentent jamais plus de la moitié des activités de R-D des entreprises. Le Canada, où la R-D dans les secteurs de l'électronique/des communications et des services représente plus de la moitié de la R-D totale, fait exception. Ce type d'indicateur permet de procéder à une analyse à un niveau de détail fin de la structure sous-jacente des activités de R-D des entreprises dans un pays donné.

Cet indicateur permet aussi de se pencher en plus grand détail sur la question de savoir si dans une économie plus petite comme le Canada, l'activité en R-D est concentrée dans un nombre limité de secteurs ou au contraire menée dans une vaste gamme de secteurs. Dans tous les pays à rendement élevé en matière de R-D et dont l'économie est plus petite sauf la Suède, plus de la moitié de l'activité en R-D est menée dans deux principaux secteurs. La spécialisation peut permettre aux économies plus petites de se doter de compétences spécialisées dans un domaine particulier mais elle peut aussi les exposer à de plus grandes incertitudes si des problèmes économiques se posent dans leur domaine de spécialisation.

Se classer parmi les cinq principaux pays membres de l'OCDE pour ce qui est de la R-D d'ici 2010 est un objectif ambitieux. Pour l'atteindre, le Canada devra abandonner sa position au milieu du peloton et augmenter sensiblement son ratio DIRD/PIB. Le défi est d'autant plus grand que l'UE a annoncé qu'elle s'est fixée comme objectif d'atteindre un ratio DIRD/PIB de 3,0 % d'ici 2010²³ (et présentement la moitié des pays de l'OCDE sont membres de l'UE).

Durant la période allant de 1989 à 1999, le Canada a amélioré son rendement sur le plan de la R-D, tel que mesuré par ses dépenses réelles au titre de la R-D et son ratio DIRD/PIB. En fait, parmi les membres du G-7, le Canada est le pays dont le ratio DIRD/PIB a augmenté le plus; en outre, il s'est classé au septième rang parmi les pays de l'OCDE pour ce qui est de l'augmentation absolue du DIRD/PIB. La hausse de ses dépenses totales au titre de la R-D était attribuable à l'augmentation des dépenses en R-D des entreprises.

²³ OECD Science, Technology and Industry Outlook, OCDE 2002, p. 4.

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À
www.statcan.ca



Annexe 1 : Composition des dépenses générales au titre de la recherche et développement des pays membres de l'OCDE

Composantes des dépenses intérieures brutes au titre de la recherche et développement (DIRD) Tous les pays membres de l'OCDE, 1989 et 1999

	En pourcentage du PIB				En pourcentage du DIRD			En pourcentage du PIB				En pourcentage du DIRD		
	1989				1999			1999				1999		
	Total	DIRDE	DIRDET	DIRDES	DIRDE	DIRDET	DIRDES	Total	DIRDE	DIRDET	DIRDES	DIRDE	DIRDET	DIRDES
					%	%	%					%	%	%
Australie	1,27	0,52	0,41	0,33	41	32	26	1,51	0,64	0,35	0,44	42	23	29
Autriche	1,35	0,79	0,10	0,44	59	7	33	1,83	1,14	0,12	0,53	62	7	29
Belgique	1,64	1,10	0,10	0,42	67	6	26	1,96	1,40	0,06	0,47	71	3	24
Canada	1,47	0,74	0,28	0,44	50	19	30	1,80	1,02	0,22	0,54	57	12	30
République tchèque	--	--	--	--	--	--	--	1,25	0,79	0,30	0,15	63	24	12
Danemark	1,51	0,83	0,29	0,37	55	19	25	2,09	1,32	0,32	0,42	63	15	20
Finlande	1,80	1,11	0,33	0,35	62	18	19	3,22	2,19	0,37	0,63	68	11	20
France	2,29	1,38	0,55	0,34	60	24	15	2,19	1,38	0,40	0,38	63	18	17
Allemagne	2,86	2,07	0,37	0,41	72	13	14	2,44	1,70	0,34	0,40	70	14	16
Grèce	0,37	0,08	0,16	0,13	22	43	35	0,67	0,19	0,15	0,33	28	22	49
Hongrie	--	--	--	--	--	--	--	0,69	0,28	0,22	0,15	41	32	22
Islande	1,01	0,20	0,50	0,25	20	50	25	2,33	1,09	0,70	0,49	47	30	21
Irlande	0,80	0,47	0,14	0,18	59	18	23	1,21	0,88	0,07	0,26	73	6	21
Italie	1,24	0,73	0,27	0,24	59	22	19	1,04	0,51	0,20	0,33	49	19	32
Japon	2,70	2,01	0,23	0,34	74	9	13	2,94	2,08	0,29	0,44	71	10	15
Corée	--	--	--	--	--	--	--	2,47	1,76	0,36	0,30	71	15	12
Mexique	--	--	--	--	--	--	--	0,40	0,11	0,13	0,16	28	33	40
Pays-Bas	2,04	1,21	0,35	0,44	59	17	22	2,02	1,14	0,33	0,53	56	16	26
Nouvelle-Zélande	0,87	0,28	0,42	0,17	32	48	20	1,11	0,31	0,37	0,48	28	33	43
Norvège	1,69	0,96	0,33	0,41	57	20	24	1,70	0,95	0,26	0,49	56	15	29
Pologne	--	--	--	--	--	--	--	0,75	0,31	0,23	0,21	41	31	28
Portugal	0,46	0,12	0,13	0,16	25	28	35	0,75	0,17	0,21	0,29	23	28	39
République slovaque	--	--	--	--	--	--	--	0,68	0,43	0,19	0,07	63	28	10
Espagne	0,72	0,41	0,16	0,15	57	22	21	0,88	0,46	0,15	0,27	52	17	31
Suède	2,83	1,85	0,11	0,87	65	4	31	3,78	2,84	0,13	0,81	75	3	21
Suisse	2,83	2,12	0,12	0,56	75	4	20	2,64	1,95	0,03	0,62	74	1	23
Turquie	--	--	--	--	--	--	--	0,63	0,24	0,04	0,35	38	6	56
Royaume-Uni	2,15	1,49	0,30	0,33	69	14	15	1,88	1,25	0,23	0,37	66	12	20
États-Unis	2,62	1,88	0,29	0,38	72	11	15	2,66	1,99	0,21	0,37	75	8	14
Total, OCDE	2,26	1,56	0,29	0,36	13	16		2,21	1,53	0,24	0,38	69	11	17

Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (base de données PIST), juillet 2002

DIRDE - Dépense intérieure brute de R-D des entreprises

DIRDET - Dépense intérieure brute de R-D de l'État

DIRDES - Dépense intérieure brute de R-D de l'enseignement supérieur (inclut les activités en R-D dans les hôpitaux de recherche)

Les dépenses de R-D des institutions privées sans but lucratif sont incluses dans le total seulement

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À
www.statcan.ca



Annexe 2 : Définition de la R-D selon le manuel de Frascati

Afin de comparer les données de différents pays, les membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) ont établi un cadre conceptuel commun pour mesurer les activités de recherche et développement.

Selon la définition adoptée par l'OCDE, la recherche et développement englobe « les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances »²⁴. Les activités de recherche et développement (R-D) peuvent entrer dans l'une de trois grandes catégories : la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental. La recherche fondamentale consiste en « travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans envisager une application ou une utilisation particulière ». La recherche appliquée, par contre, est « dirigée vers un but ou un objectif pratique déterminé ». Le développement expérimental consiste à appliquer des connaissances existantes en vue de fabriquer de nouveaux matériaux, produits ou dispositifs, d'établir de nouveaux procédés, systèmes et services ou d'améliorer considérablement ceux qui existent déjà.

Dans de nombreux cas, il n'est pas facile de déterminer quelles activités sont comprises dans la R-D et lesquelles ne le sont pas. Par exemple, l'enseignement et la formation ne sont pas inclus, ni les soins médicaux spécialisés, tandis que les projets de recherche entrepris dans les hôpitaux d'enseignement sont compris. Le personnel qui assure le soutien aux activités de R-D n'est pas inclus mais les coûts y afférents peuvent être inclus dans les frais généraux de R-D.

Activités exclues de la R-D et exceptions aux exclusions

Activité exclue	Exceptions (activités incluses dans la R-D)
1 Enseignement et formation	<ul style="list-style-type: none">La recherche post-doctorale, y compris les travaux de recherche des étudiants de troisième cycle
2 « Autres activités scientifiques et technologiques connexes » comme la collecte courante des données, les essais et la calibration, les soins médicaux spécialisés, les travaux juridiques liés aux brevets, l'élaboration courante de logiciels	<ul style="list-style-type: none">Activités menées uniquement aux fins de soutien de la R-D« Soins médicaux avancés » y compris les recherches effectuées dans les hôpitaux universitairesLogiciels qui représentent des progrès scientifiques ou technologiques
3 « Autres activités industrielles » qui comprennent <ul style="list-style-type: none">toutes les autres étapes nécessaires à l'élaboration et à la mise en marché d'un produit manufacturé et à l'utilisation commerciale d'un procédé et de matériella production industrielle, la préproduction et la distribution de biens et services	<ul style="list-style-type: none">développement de prototypesinstallation pilote
4 L'administration et les autres activités de soutien comme : <ul style="list-style-type: none">les activités purement financières associées à la R-D; la collecte, la gestion et la distribution de fondsles activités de soutien indirect, comme le travail de bureau, le transport, le nettoyage, les réparations, l'entretien et la sécurité	<ul style="list-style-type: none">Coûts de pareilles activités (partie des frais généraux des exécutants de R-D)

²⁴ Manuel de Frascati « Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental, 2002 » OCDE, section 2.

Pour commander des publications cataloguées

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

Statistique Canada
Division de la diffusion
Gestion de la circulation
120, avenue Parkdale
Ottawa, Ontario
K1A 0T6

Téléphone: 1(613)951-7277
Commandes (sans frais partout au Canada): 1-800-700-1033
Numéro du télécopieur: 1-(613)-951-1584 ou 1-800-889-9734
Toronto : Carte de crédit seulement (416)973-8018
Internet: order@statcan.ca

PUBLICATIONS AU CATALOGUE

Publications statistiques

- 88-202-XIB Recherche et développement industriels, Perspective 2002 (avec des estimations provisoires pour 2001 et des dépenses réelles pour 2000)
- 88-204-XIF Activités scientifiques fédérales, 2001-2002^e (annuel)
- 88-001-XIB Statistiques des sciences (mensuel)

Volume 25

- No. 1 Répartition provinciale et territoriale des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie, 1998-1999
- No. 2 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2000^e
- No. 3 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 1999-2000
- No. 4 Recherche et développement (R-D) en biotechnologie dans l'industrie canadienne, 1998
- No. 5 Personnel affecté à la recherche et au développement (R-D) au Canada, 1990 à 1999^e
- No. 6 Recherche et développement industriels de 1997 à 2001
- No. 7 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999-2000

- No. 8 Dépenses totales au titre de la recherche et du développement au Canada, 1990 à 2001^e et dans les provinces, 1990 à 1999
- No. 9 Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 2001-2002^e
- No.10 Dépenses au titre de la recherche et du développement (R-D) des organismes privés sans but lucratif (OSBL), 2000
- No. 11 Activités scientifiques et technologiques (S-T) des administrations provinciales, 1992-1993 à 2000-2001^e
- No. 12 Répartition provinciale et territoriale des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie, 1999-2000

Volume 26

- No. 1 Les organismes provinciaux de recherche, 1999
- No. 2 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 2000-2001
- No. 3 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2001^P
- No. 4 Recherche et développement industriels de 1998 à 2002
- No. 5 Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 2002-2003^P
- No. 6 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2000-2001
- No. 7 Dépenses totales au titre de la recherche et du développement au Canada, 1990 à 2002^P et dans les provinces, 1990 à 2000
- No. 8 Les organismes provinciaux de recherche, 2000

DOCUMENTS DE TRAVAIL - 1998

Ces documents de travail sont disponibles à la Section des enquêtes des sciences et de l'innovation.
Veuillez contacter:

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
Statistique Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0T6
Internet: http://www.statcan.ca/english/research/scilist_f.htm
Tél: (613) 951-6309

- 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
- ST-98-10 Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie, Octobre 1998
- ST-98-11 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987 à 1998^e et selon la province, 1987 à 1996, Octobre 1998
- ST-98-12 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1996-1997, Novembre 1998

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 1999

- ST-99-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998, Février 1999
- ST-99-02 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1988-1989 à 1996-1997, Juin 1999
- ST-99-03 Analyse du déploiement des travailleurs du domaine de la science et de la technologie dans l'économie canadienne, Juin 1999
- ST-99-04 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1970 à 1998^e, Juillet 1999
- ST-99-05 Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada, 1998, Août 1999
- ST-99-06 Une vérification de la réalité pour définir le commerce électronique, 1999, Août 1999
- ST-99-07 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1990-1991 à 1998-1999^e, Août 1999

- ST-99-08 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1988 à 1999^e et selon la province, 1988 à 1997, Novembre 1999
- ST-99-09 Estimation des dépenses au titre de la recherche et de développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1997-98, Novembre 1999
- ST-99-10 Évaluation de l'attrait des encouragements fiscaux à la R-D : Canada et principaux pays industriels, Décembre 1999

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2000

- ST-00-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999, avril 2000
- ST-00-02 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1990-1991 à 1999-2000^e, juillet 2000
- ST-00-03 Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé, par Mireille Brochu, juillet 2000
- ST-00-04 Technologies de l'information et des communications et commerce électronique dans l'industrie canadienne, 1999, novembre 2000

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2001

- ST-01-01 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1989 à 2000^e et selon la province 1989 à 1998, janvier 2001
- ST-01-02 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998-1999, janvier 2001
- ST-01-03 L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations provinciales, 1999, janvier 2001
- ST-01-04 L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations nationales, 1999, février 2001
- ST-01-05 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province 1990-1991 à 1998-1999, février 2001
- ST-01-06 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2000^e, mars 2001
- ST-01-07 L'utilisation et le développement de la biotechnologie, 1999, mars 2001
- ST-01-08 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1991-1992 à 2000-2001^e, avril 2001
- ST-01-09 Estimations du personnel affecté à la recherche et au développement au Canada, 1979 à 1999^e, juin 2001

- ST-01-10 L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations nationales, 1999, juin 2001
- ST-01-11 Pratiques et activités des entreprises canadiennes en biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, août 2001
- ST-01-12 Activités industrielles en biotechnologie au Canada : Faits saillants de l'enquête sur les entreprises de biotechnologie de 1997, septembre 2001
- ST-01-13 L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations provinciales, 1999, septembre 2001
- ST-01-14 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1990 à 2001^e et selon la province 1990 à 1999, novembre 2001
- ST-01-15 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999-2000, novembre 2001

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2002

- ST-02-01 Innovation et changement dans le secteur public : S'agit-il d'un oxymoron? janvier 2002
- ST-02-02 Mesure de l'économie en réseau, mars 2002
- ST-02-03 Utilisation des biotechnologies dans le secteur canadien des industries : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002
- ST-02-04 Profil des entreprises formées par essaimage du secteur de la biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002
- ST-02-05 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales 1992-1993 à 2000-2001^e, avril 2002
- ST-02-06 Gérons-nous nos connaissances? Résultats de l'Enquête pilote sur les pratiques de gestion des connaissances, 2001, avril 2002
- ST-02-07 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2001^p, mai 2002
- ST-02-08 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1991-1992 à 1999-2000, mai 2002
- ST-02-09 Aperçu des changements organisationnels et technologiques dans le secteur privé, 1998-2000, juin 2002
- ST-02-10 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1992-1993 à 2001-2002^p, juin 2002
- ST-02-11 L'innovation dans le secteur forestier, juin 2002

- ST-02-12 Enquête sur l'innovation 1999, Cadre méthodologique : décisions prises et leçons apprises, juin 2002
- ST-02-13 L'innovation et l'utilisation de technologies de pointe dans le secteur de l'extraction minière au Canada : extraction de minerais métalliques, juin 2002
- ST-02-14 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2000-2001, décembre 2002
- ST-02-15 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1991 à 2002^P et selon la province 1991 à 2000, décembre 2002
- ST-02-16 Enquête sur l'innovation 1999, Tableaux statistiques, Industries manufacturières, Canada, décembre 2002
- ST-02-17 Les facteurs déterminants les innovations de produits et de procédés dans le secteur des services dynamiques au Canada, décembre 2002

DOCUMENTS DE RECHERCHE – 1996-2001

- 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
- No. 6 Diffusion des biotechnologies au Canada, par Anthony Arundel, février 1999
- No. 7 Les obstacles à l'innovation dans les industries de services au Canada, par Pierre Mohnen et Julio Rosa, novembre 1999
- No. 8 Comment expliquer la croissance rapide parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie, par Jorge Niosi, août 2000
- No. 9 Indicateurs comparables au niveau international pour la biotechnologie : inventaire, proposition de travail et documents d'appui, par W. Pattinson, B. Van Beuzekom et A. Wyckoff, janvier 2001
- No. 10 Analyse de l'enquête sur l'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes, 1999, par George Seaden, Michael Guolla, Jérôme Doutriaux et John Nash, janvier 2001

- No. 11 Capacité d'innover, innovations et répercussions : le secteur canadien des services de génie, par Daood Hamdani, mars 2001
- No. 12 Modèles d'utilisation des technologies de fabrication de pointe (TFP) dans l'industrie canadienne de la fabrication : Résultats de l'enquête de 1998, par Anthony Arundel et Viki Sonntag, novembre 2001