



Service Bulletin

SCIENCE
STATISTICS

Bulletin de service

STATISTIQUE
DES SCIENCES**All prices exclude sales tax**

Price: Canada, \$6.00 per issue, \$59.00 for a subscription

A print-on-demand service is also available at a different price.

To order Statistics Canada publications, please call our National toll-free line 1-800-267-6677 or internet: order@statcan.ca**Les prix n'incluent pas la taxe de vente**

Prix: Canada: 6 \$ l'exemplaire, 59 \$ pour un abonnement

Une version imprimée sur demande est aussi disponible à un coût différent

Pour commander les publications de Statistique Canada, veuillez composer le numéro national sans frais 1-800-267-6677 ou par internet: order@statcan.ca**BIOTECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D) IN CANADIAN INDUSTRY, 1998**

Biotechnology is an enabling technology - one that has been compared to electricity or microelectronics - because it has the potential to transform production processes, products and services in a wide range of sectors of the economy. At present, major applications of biotechnology are taking place in health, agriculture and agrifood, and natural resources (e.g. forestry and mining). This survey is intended to quantify the level of industrial activity in biotechnology R&D by sector of application and to reveal trends in spending.

The statistics presented in this bulletin are derived from our latest survey of R&D activities in Canadian industry. Beginning with the 1996 survey a decision was made to reduce response burden by eliminating the short survey forms in favour of using administrative data. Biotechnology data are not currently available from administrative data. Therefore, only those R&D performers with over \$1 million dollars of intramural R&D expenditures are included in these statistics. In 1995, 88% of biotechnology R&D expenditures were made by these large performers, who represented 24% of all companies reporting biotechnology R&D activities.

In Tables 1 and 3, 1993 and 1995 data have been included for both large and all performers to allow the users to identify trends of past years and to better understand the impact of the small performers upon biotechnology R&D.

May 2001

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R-D) EN BIOTECHNOLOGIE DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE, 1998

La biotechnologie est une technologie capacitaire - elle a été comparée à l'électricité ou à la microélectronique - qui peut transformer les procédés, les produits et les services dans une vaste gamme de secteurs de l'économie. Pour l'instant, les principales applications de la biotechnologie visent la santé, l'agriculture et l'agro-alimentaire, de même que les ressources naturelles (p. ex. les forêts et les mines). La présente enquête a pour but de quantifier les activités industrielles dans la R-D en biotechnologie, selon le secteur d'application, et de faire ressortir les tendances de ces dépenses.

Les statistiques présentées dans ce numéro proviennent de notre dernière enquête sur les activités de R-D dans l'industrie canadienne. À partir de l'enquête de 1996, la décision a été prise de réduire le fardeau de réponse en éliminant les formulaires abrégés de l'enquête au profit des données administratives. Par contre, les données administratives ne sont pas disponibles pour le moment pour le secteur de la biotechnologie. Par conséquent, seuls les exécutants de R-D ayant des dépenses intra-muros supérieures à 1 million de dollars sont inclus dans ces statistiques. En 1995, un peu plus de 88 % des dépenses de R-D en biotechnologie était fait par les plus grands exécutants, ce qui représente 24 % de toutes les compagnies rapportant des activités en biotechnologie.

Aux tableaux 1 et 3, en 1993 et 1995 les données chronologiques sont séparées entre grands et petits exécutants pour permettre aux utilisateurs de suivre l'évolution des dernières années et comprendre l'influence manquante des petits exécutants.

Mai 2001

Published by authority of the Minister responsible for Statistics Canada.
 © Minister of Industry, 2001. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission from Licence Services, Marketing Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada.
 © Ministre de l'Industrie, 2001. Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Statistics
CanadaStatistique
Canada

Canada

Highlights

- In 1998, 80 companies reported performing biotechnology R&D, from a total population of 730 firms included in the industrial R&D survey. Firms reporting biotechnology R&D in 1998 had a total of \$895 million in R&D expenditures, of which 51% (\$460 million) were for biotechnology. This is a slight increase from the 49% (\$441 million) share reported in 1997.
- Biotechnology R&D of companies with over \$1 million in R&D expenditures represented 6% of total industrial R&D in 1998, 6% in 1997, 5% in 1996, 5% in 1995 and 4% in 1993.
- Core biotechnology firms - those allocating more than 50% of their R&D dollars to biotechnology. In 1998, there were 46 core biotechnology firms. They spent an average of \$9 million per firm on biotechnology R&D, and accounted for 90% of the total biotechnology R&D spending.
- Health biotechnology R&D firms within the core biotechnology group are a major force in biotechnology R&D in Canada, spending \$10 million per firm in 1998 on biotechnology R&D, which represents 65% of the firms' total revenues.
- In 1998, 64% of survey reported biotechnology R&D expenditures were in the Health sector (mainly biotherapeutics), with the Services sector accounting for 23% of the total, largely due to clinical trials and other contract research in support of the development of health biotechnology products.
- The private sector raised 76% of the funding for industrial R&D expenditures of firms performing biotechnology R&D in 1998. Foreign sources accounted for 22% of the funds and governments, federal and provincial, provided 3% of the funds, through grants, contributions and contracts.
- Large firms performing biotechnology R&D employed a total of 5,506 R&D full-time equivalent staff in 1998. More than half of the R&D jobs were in the professional occupational group, and slightly less than half in technical and support occupations.
- Sixty-six percent of the reported biotechnology R&D in 1998 were performed by Canadian controlled firms, and this has remained fairly constant over the five survey years.
- Biotechnology R&D are increasingly being performed in larger firms over the five survey years, as measured in terms of revenue size (Table 9) and employment size (Table 10).

Faits saillants

- En 1998, comme l'indique le tableau 1, des 730 entreprises visées par l'enquête sur la R-D industrielle, 80 entreprises ont déclaré faire de la R-D en biotechnologie. En 1998, les entreprises qui ont déclaré faire de la R-D en biotechnologie ont injecté 895 millions de dollars en R-D, dont 51 % (\$460 millions) étaient destinés à la biotechnologie. Il s'agit donc d'une augmentation mineure par rapport aux 49 % (\$441 millions) de 1997.
- La R-D en biotechnologie des compagnies ayant des dépenses supérieures à 1,000,000 de dollars en R-D représente 6 % de toute la R-D industrielle en 1998, 6 % pour 1997, 5 % en 1996, 5 % en 1995 et à 4 % en 1993.
- Le noyau d'exécutants en biotechnologie - les entreprises qui injectent plus de 50 % de leurs investissements dans la R-D en biotechnologie. Il y avait 46 noyau d'exécutants en biotechnologie qui ont dépensé en moyenne 9 million de dollars en 1998. Ces investissements représentent 90 % de toutes les dépenses de R-D en biotechnologie.
- Les entreprises de R-D en biotechnologie du secteur de la Santé qui font partie du noyau d'exécutants représentent une force majoritaire de ce type de R-D au Canada. Elles ont dépensé en moyenne 10 millions de dollars en 1998, soit 65 % de leurs revenus totaux.
- En 1998, 64 % des répondants, ont rapporté des dépenses de R-D en biotechnologie qui visaient le secteur de la Santé (principalement la Médecine biotérapeutique), suivi des Services avec 23 % du total, en raison surtout des essais cliniques et autres contrats de recherches destinés à appuyer la mise au point de produits biotechnologiques en santé.
- Le secteur privé a fourni 76 % du financement des dépenses de R-D industrielle effectuées par les entreprises qui exécutent de la R-D en biotechnologie en 1998, suivi des sources étrangères qui ont contribué à 22 % du financement, puis des administrations fédérale et provinciales qui ont fourni 3 % du financement, par le truchement de subventions, de contributions et de contrats.
- En 1998, les grandes entreprises qui exécutent de la R-D en biotechnologie employaient au total 5 506 employés équivalence plein temps affectées à la R-D. Plus de la moitié des emplois en R-D étaient des postes professionnels, et légèrement moins que la moitié, des postes techniques et de soutien.
- Soixante-six pourcent de la R-D rapportée en 1998, en biotechnologie est exécutée par des entreprises sous contrôle canadien. Cette proportion a été constante au cours des cinq années d'enquête.
- Au cours de ces cinq années d'enquête, les grandes entreprises, selon les revenus (Tableau 9) et le nombre d'employés (Tableau 10), se sont de plus en plus tournées vers la R-D en biotechnologie.

Methodology

The survey targets R&D that involves the innovative use of biotechnology to make or modify products, improve plants or animals, or to develop micro-organisms for specific uses.

Respondents were asked to allocate biotechnology R&D as a percentage of their total expenditures on R&D.

Firms included in the biotechnology tabulations were classified according to the sectors shown in Table 11 (Agrifood, Health, Natural Resources, Services, Chemicals, and Equipment and Other suppliers).

Méthodologie

L'enquête vise la R-D qui porte sur l'utilisation innovatrice des biotechnologies pour fabriquer ou modifier des produits, améliorer les plantes ou les animaux, ou encore pour développer des micro-organismes destinés à des usages précis.

On a demandé aux enquêtés de calculer le pourcentage de leurs dépenses totales de R-D injectées dans la R-D en biotechnologie.

Les entreprises incluses dans l'enquête sur la biotechnologie ont été regroupées selon les secteurs illustrés au tableau 11 (Agro-alimentaire, Santé, Ressources naturelles, Services, Produits chimiques, Équipement et Autres fournisseurs).

Standards of service to the public

Statistics Canada is committed to serving its clients in a prompt, reliable and courteous manner and in the official language of their choice. To this end, the agency has developed standards of service which its employees observe in serving its clients. To obtain a copy of these service standards, please contact your nearest Statistics Canada Regional Reference Centre.

Note of Appreciation

Canada owes the success of its statistical system to a long-standing cooperation involving Statistics Canada, the citizens of Canada, its businesses, governments and other institutions. Accurate and timely statistical information could not be produced without their continued cooperation and goodwill.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois et dans la langue officielle de leur choix. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui doivent être observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec le centre de consultation régional de Statistique Canada le plus près de chez vous.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Survey Results

Résultats de l'enquête

TABLE 1.

TABLEAU 1.

Industrial R&D Expenditures in Biotechnology, 1993 to 1998

Dépenses au titre de la R-D industrielle destinées à la biotechnologie, 1993 à 1998

Expenditures for R&D performed Dépenses pour l'exécution de la R-D	Biotechnology R&D expenditures Dépenses de R-D en biotechnologie					Total R&D performed by firms conducting biotechnology R&D Dépenses totales de R-D exécutée par les firmes effectuant de la R-D biotechnologique					R&D expenditures of all industrial R&D performers Dépenses de R-D de tous les exécutants de R-D industrielle				
	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998
millions of dollars - millions de dollars															
Current expenditures - Dépenses courantes															
<i>Large performers - Grands exécutants *</i>															
	173	266	317	394	413	482	686	671	773	765	5,106	6,054	6,175	6,916	7,472
All - Tous **	206	306	...	...	...	528	739	...	...	...	5,878	7,306	7,209	7,862	8,217
Capital expenditures - Immobilisations															
<i>Large performers - Grands exécutants *</i>															
	21	37	41	47	46	65	90	115	120	130	483	616	766	771	840
All - Tous **	26	40	...	...	...	71	94	...	...	...	546	707	833	846	894
Total															
<i>Large performers - Grands exécutants *</i>															
	194	303	358	441	460	547	776	786	893	895	5,589	6,670	6,941	7,687	8,312
All - Tous **	232	346	...	...	...	599	833	...	...	...	6,424	8,013	8,042	8,709	9,111
Annual growth rate 1993 to 1998 - Taux de croissance annuelle 1993 à 1998															
<i>Large performers - Grands exécutants *</i>															
					18.9					10.4					8.3
All - Tous **					...					...					7.2
Capital as a % of total - Immobilisations en % du total															
<i>Large performers - Grands exécutants *</i>															
	10.8	12.2	11.5	10.7	10.0	11.9	11.6	14.6	13.4	14.5	8.6	9.2	11.0	10.0	10.1
All - Tous **	11.2	11.6	...	...	...	11.9	11.3	...	...	...	8.5	8.8	10.4	9.7	9.8
Number of firms - Nombre de firmes															
<i>Large performers - Grands exécutants *</i>															
	62	84	93	87	80	62	84	93	87	80	630	823	826	807	730
All - Tous **	276	348	...	...	...	276	348	...	...	...	4,959	10,782	9,820	9,243	7,171

* Large performers, total intramural R&D expenditures > \$1 million

* Grands exécutants, total des dépenses intra-muros en R-D > 1 million de dollars

** All performers of intramural R&D

** Tous exécutants en R-D intra-muros.

Core Biotechnology Firms

It is of interest to examine the degree to which biotechnology R&D are concentrated among performing firms. For 1998, Table 2 provides an insight on this issue. A Core® biotechnology firms are those who spent 50% or more of their R&D funds on biotechnology R&D. Forty-six core firms allocated 99% of their total R&D funds to biotechnology, spending an average of \$9.0 million per firm. In 1998, the core firms represented 58% of the total number of biotechnology firms, and 90% of total biotechnology R&D expenditures.

Firms in the Health sector form a key component of the Acore® biotechnology R&D group. In 1998, 27 Health biotechnology firms performed a total of \$269 million in biotechnology R&D, for an average expenditure of \$10 million per firm. Biotechnology R&D represented 100% of the total R&D performed by these firms, and total R&D spending amounted to 65% of the firms' total revenues. Core biotechnology firms outside of the Health sector also spent heavily on biotechnology R&D, allocating 96% of their total R&D budget to biotechnology R&D. While total R&D spending by the core AOther® sector group represents only 44% of the total revenues of the firms in this group, it should be noted that this percentage is an overall average which is affected by the inclusion of several large firms with large revenues, and this skews the result.

Noyau d'exécutants en biotechnologie

Il est intéressant de constater le degré avec lequel la R-D en biotechnologie est concentrée parmi les entreprises exécutantes. Pour la seule année de 1998, le tableau 2 donne un aperçu de ce phénomène, car nous y définissons que le noyau d'exécutants en biotechnologie désigne les entreprises qui injectent 50 % ou plus de leurs dépenses de R-D dans le domaine de la R-D en biotechnologie. Au total, les 46 entreprises qui font partie du noyau d'exécutants en biotechnologie investissent 99 % de toutes leurs dépenses de R-D en biotechnologie, soit une moyenne de 9,0 million de dollars par entreprise. Pour ce qui est de l'ensemble des dépenses de R-D en biotechnologie en 1998, le noyau d'exécutants en biotechnologie représente 58 % du nombre total d'entreprises de biotechnologie, et effectue 90 % de toutes les dépenses de R-D en biotechnologie.

Les entreprises du secteur de la Santé constituent un élément clé du noyau d'exécutants de R-D en biotechnologie. En 1998, 27 entreprises du secteur de la Santé ont exécuté de la R-D en biotechnologie d'une valeur totale de 269 millions de dollars, soit une moyenne de 10 millions de dollars par firme. La R-D en biotechnologie représente les 100 % de la R-D totale effectuée par ces entreprises, et les dépenses totales en R-D comptent pour 65 % de leurs revenus totaux. Les entreprises du noyau d'exécutants, qui ne sont pas du secteur de la Santé, ont aussi injecté de fortes sommes dans la R-D en biotechnologie, soit 96 % de leur budget total de R-D. Bien que les dépenses totales de R-D effectuées par le noyau d'exécutants en biotechnologie du secteur AAutres® ne constituent que les 44 % des revenus totaux des entreprises de ce groupe, nous devons souligner que ce pourcentage est une moyenne générale sur laquelle influent plusieurs grandes entreprises, ayant des revenus importants. Le résultat s'en trouve donc affecté.

Table 2 offers a profile of non-core biotechnology (less than 50% spent on biotechnology R&D) firms. In 1998, there were 34 non-core biotechnology firms that spent an average \$1.4 million per firm on biotechnology R&D, or about 10% of their total R&D expenditures.

Le tableau 2 révèle un profil des entreprises de biotechnologie autres que celles du noyau d'exécutants (celles qui dépensent moins que 50 % de la R-D en biotechnologie. En 1998, il y avait 34 de ces entreprises qui ont injecté en moyenne 1,4 million de dollars dans la R-D en biotechnologie, soit environ 10 % de leurs dépenses totales de R-D.

TABLE 2.

Core Biotechnology Firms, 1998

TABLEAU 2.

Noyau d'exécutants en biotechnologie, 1998

	Number of firms surveyed	Biotechnology R&D expenditures	Total R&D expenditures	Biotechnology R&D Expenditures per firm	Biotechnology R&D as a % of total R&D	Total R&D as a % of firm revenues
	Nombre d'entreprises enquêtées	Dépenses de R-D en biotechnologie	Dépenses totales en R-D	Dépenses de R-D en biotechnologie par entreprise	% de la R-D en biotechnologie par rapport au total de la R-D	% de la R-D totale par rapport aux revenus des entreprises
		millions of dollars - millions de dollars			percent - pourcentage	
Core biotechnology R&D firms* - Health - Noyau d'exécutants de R-D en biotechnologie* - Santé	27	269	269	10.0	100.0	64.9
Core biotechnology R&D firms* - Other - Noyau d'exécutants de R-D en biotechnologie* - Autres	19	144	150	7.6	96.0	43.6
Non-core biotechnology R&D firms - Autres que celles du noyau d'exécutants de R-D en biotechnologie	34	47	476	1.4	9.9	1.7
All biotechnology firms - Toutes les entreprises de biotechnologie	80	460	895	5.8	51.4	3.1
All R&D performers - Tous les exécutants en R-D	730	460	8,312	...	5.5	2.2

* Core = 50% or more of R&D is spent on biotechnology R&D.

* Noyau = 50 % ou plus des dépenses de R-D est affectées à la R-D en biotechnologie.

Table 3 summarizes the available data for biotechnology R&D expenditures by sector, for current and capital expenditures. Capital spending, in total, represents about 10% of total biotechnology R&D spending in 1998, and this proportion has remained relatively stable over the survey years.

Le tableau 3 donne la proportion des dépenses courantes et des dépenses en immobilisation par rapport à l'ensemble des dépenses de R-D en biotechnologie selon le secteur. Au total, les immobilisations représentent environ 10 % de toutes les dépenses de R-D en biotechnologie en 1998, proportion qui est demeurée plutôt stable au cours des années d'enquête.

TABLE 3.**Biotechnology R&D Expenditures, by Sector, and by Type of Expenditure, 1993 to 1998, for Large R&D Performers****TABLEAU 3.****Dépenses de R-D au titre de la biotechnologie, selon le secteur et le type de dépenses, 1993 à 1998, pour les grands exécutants de R-D**

Expenditures for R&D performed							
Dépenses pour l'exécution de la R-D							
Sectors	Agrifood	Health	Natural resources	Services	Chemicals	Equipment and Other	Total
Secteurs	Agro-alimentaire	Santé	Ressources naturelles		Produits chimiques	Équipement et Autres	
Current expenditures -				millions of dollars - millions de dollars			
Dépenses courantes							
1993	15.0	115.2	6.5	26.0	7.0	3.5	173.2
1995	21.7	169.7	7.7	57.3	4.1	5.8	266.4
1996 ^f	21.5	191.0	4.9	83.9	4.4	11.2	317.0
1997 ^f	22.4	262.1	4.8	89.7	5.5	9.7	394.2
1998	31.6	267.9	4.0	95.1	5.4	9.4	413.5
Capital expenditures -							
Immobilisations							
1993	1.0	14.1	1.1	2.4	2.6	--	21.3
1995	1.0	16.5	0.9	16.5	1.8	0.4	37.0
1996 ^f	1.7	20.6	0.2	13.8	1.9	3.0	41.2
1997 ^f	2.2	32.7	0.5	7.2	2.1	2.3	46.9
1998	5.0	27.8	0.5	9.9	2.2	1.1	46.4
Total¹							
1993	(29.7) 16.0	(137.7) 129.3	(9.6) 7.6	(33.7) 28.4	(12.9) 9.6	(8.2) 3.6	(231.7) 194.5
1995	(36.6) 22.7	(198.9) 186.3	(10.7) 8.5	(82.3) 73.8	(8.0) 5.9	(9.4) 6.2	(345.9) 303.4
1996 ^f	(...) 23.1	(...) 211.6	(...) 5.2	(...) 97.8	(...) 6.3	(...) 14.2	(...) 358.2
1997 ^f	(...) 24.6	(...) 294.8	(...) 5.3	(...) 96.9	(...) 7.6	(...) 12.0	(...) 441.1
1998	(...) 36.6	(...) 295.7	(...) 4.5	(...) 105.0	(...) 7.6	(...) 10.5	(...) 459.9
Distribution by sector -				percent - pourcentage			
Distribution selon le secteur							
1993	8.2	66.5	3.9	14.6	4.9	1.8	100.0
1995	7.5	61.4	2.8	24.3	1.9	2.0	100.0
1996 ^f	6.4	59.1	1.5	27.3	1.7	4.0	100.0
1997 ^f	5.6	66.8	1.2	22.0	1.7	2.7	100.0
1998	8.0	64.3	1.0	22.8	1.6	2.3	100.0

¹ Figures in brackets represent all performers.¹ Les données entre parenthèse représentent tous les exécutants

The most significant increase in biotechnology R&D expenditures between 1997 and 1998 occurred in the Agrifood sector, which grew by 49%. In 1998, in terms of percentage share of total biotechnology, Health represented 64% of the total, Services, 23%, and Agrifood, 8%. Biotechnology R&D in the other sectors represented a small proportion of total spending.

Entre 1997 et 1998, les dépenses de R-D en biotechnologie dans le secteur de l'agro-alimentaire ont connu les hausses les plus importantes, soit 49 %. En 1998, les dépenses de R-D en biotechnologie injectées dans le secteur de la Santé représentaient 64 % du total. Cette part est de 23 % dans le secteur des Services et de 8 % en Agro-alimentaire. Les autres secteurs de la R-D en biotechnologie ne constituaient qu'une petite partie de l'ensemble des dépenses.

Sources of funds data (Table 4) were collected in the survey for total R&D performed by respondents. A separate breakout of sources for biotechnology R&D was not required. It is evident, however, that firms reporting biotechnology R&D raise most of the funds from private sector sources in Canada (76%), and are increasingly tapping foreign sources (22% in 1998) compared to earlier years. Increased foreign funding undoubtedly reflects the strategic partnerships being formed between Canadian firms and multinational partners, particularly in the Health sector.

Government, as a source of funds, has declined over time, and in 1998 represented only 3% of R&D funding. Government funding takes the form of grants, contracts and contributions at the federal and provincial levels. R&D tax credits and incentives are not counted as government funding sources.

Funding for Health total R&D increased by 93% between 1993 and 1998. Most of the increase in funding came from Canadian private sector sources, although there was an increase in foreign funding for 1998. These trends probably reflect the success of the Health sector, particularly bi-therapeutics, in raising funds in security markets through new stock offerings, and in entering into strategic partnerships with major foreign drug firms to facilitate the development of new products.

Funding for Services increased sharply over the five surveyed years, reaching \$109 million in 1998. As previously noted, most of the Services R&D activity takes the form of contract R&D in support of bio-therapeutics development.

L'Enquête a permis de recueillir des données relatives à la source de financement (tableau 4) de toute la R-D exécutée par les répondants; nous n'avons toutefois pas établi une catégorie distincte pour les sources des fonds injectés dans la R-D en biotechnologie. Il est cependant évident que les entreprises qui ont déclaré faire de la R-D en biotechnologie ont amassé la majeure partie de leur financement du secteur privé au Canada (76 %), mais se tournent davantage vers des sources étrangères (22 % en 1998), comparativement aux années précédentes. L'augmentation du financement étranger reflète sans l'ombre d'un doute les partenariats stratégiques que forment les entreprises canadiennes avec d'autres multinationales, particulièrement dans le secteur de la Santé.

Le financement provenant des gouvernements diminue d'année en année et représente, en 1998, seulement 3 % du total. En général, les fonds offerts par les administrations fédérale et provinciales prennent la forme de subventions, de contrats et de contributions. Il faut noter que, dans le cadre de la présente enquête, les crédits d'impôt de R-D et les encouragements fiscaux ne font pas partie des sources de financement gouvernementales.

Les fonds injectés dans le secteur de la Santé pour la R-D ont connu une hausse de 93 %, entre 1993 et 1998. Cette augmentation est attribuable en grande partie aux sources du secteur privé canadien, bien que le financement venant de sources étrangères ait fortement progressé en 1998. Ces tendances traduisent très probablement le succès du secteur de la Santé, surtout pour ce qui est de la Médecine bio-thérapeutique, à amasser des fonds sur les marchés des valeurs mobilières grâce à l'émission de nouvelles actions, et à des partenariats stratégiques formés avec les principales entreprises pharmaceutiques étrangères dans le but de faciliter le développement de nouveaux produits.

Les fonds injectés dans le secteur des Services ont aussi augmenté à travers les cinq années enquêtées, pour atteindre les 109 millions de dollars en 1998. Comme nous l'avons déjà mentionné, les activités de R-D dans le secteur des Services prennent la forme de contrats de R-D destinés à appuyer le développement de la Médecine bio-thérapeutique.

TABLE 4.

Sources of Funds* for Total R&D Performed by Firms Conducting Biotechnology R&D, by Sector, 1993 to 1998

TABLEAU 4.

Sources de financement* pour la R-D totale exécutée par les entreprises effectuant de la R-D biotechnologique, selon le secteur, 1993 à 1998

Sectors	Agrifood	Health	Natural resources	Services	Chemicals	Equipment and Other	Total	Share of total
Secteurs	Agro-alimentaire	Santé	Ressources naturelles		Produits chimiques	Équipement et Autres		Proportion De total
millions of dollars - millions de dollars								%
Governments - Administrations publiques								
1993	4.3	10.0	x	x	x	x	23.7	4.3
1995	4.2	3.9	x	3.8	x	x	25.2	3.3
1996 ^f	3.9	3.8	x	x	x	x	19.7	2.5
1997 ^f	3.6	7.7	x	x	x	x	22.9	2.6
1998	3.7	13.8	x	x	x	x	24.5	2.7
Other Canadian Sources - Autres sources canadiennes								
1993	34.4	254.9	54.5	x	x	x	458.2	83.7
1995	42.1	309.9	70.6	60.6	22.6	106.7	612.5	79.0
1996 ^f	41.8	294.1	70.2	77.0	x	x	612.9	78.0
1997 ^f	46.4	398.5	94.4	54.9	x	x	687.1	76.9
1998	48.6	422.9	63.5	49.2	9.0	82.3	675.5	75.5
Foreign Sources- Sources étrangères								
1993	3.9	13.2	x	36.9	11.1	x	65.4	11.9
1995	8.3	66.1	x	45.8	x	x	137.9	17.8
1996 ^f	7.1	75.7	x	x	4.4	x	153.4	19.5
1997 ^f	9.2	82.2	x	x	4.7	x	183.1	20.5
1998	22.8	99.9	x	x	x	x	194.8	21.8
Total								
1993	42.6	278.1	60.3	62.0	94.9	9.3	547.2	100.0
1995	54.6	379.9	77.0	110.2	27.5	126.6	775.6	100.0
1996 ^f	52.8	373.6	74.7	136.0	25.2	123.7	786.0	100.0
1997 ^f	59.2	488.4	100.7	138.2	13.6	93.0	893.1	100.0
1998	75.1	536.6	66.3	109.4	14.1	93.3	894.8	100.0

* Includes funding for R&D performed in biotechnology and non-biotechnology activities.

* Comprend le financement pour la R-D exécutée dans des activités biotechnologiques et non-biotechnologiques.

As shown in Table 5, firms performing biotechnology R&D in 1998 employed 5,506 full-time equivalent staff in the total R&D activity (including non-biotechnology R&D). The R&D staff are almost evenly split between professionals and support staff. In 1998, the Health and Services sectors stand out as major areas of R&D employment within the biotechnology sector. Services are benefiting from contract R&D related to biopharmaceutical clinical trials and other R&D in support of regulatory approval applications.

D'après le tableau 5, les entreprises qui effectuent de la R-D en biotechnologie employaient, en 1998, 5 506 employés équivalence plein temps dans l'ensemble des activités de R-D (y compris la R-D non biotechnologique). Ce nombre se divise presque également entre les professionnels et le personnel de soutien. En 1998, les secteurs de la Santé et les Services représentent les principaux employeurs de R-D en biotechnologie. Les Services profitent de contrats de R-D liés aux essais cliniques de produits biopharmaceutiques et d'autres activités de R-D à l'appui des applications destinées à l'obtention d'une approbation de conformité aux règlements.

TABLE 5.

Total R&D Full Time Equivalent Staff* of Surveyed Firms Performing Biotechnology R&D, by Sector and by Occupational Group, 1993 to 1998

TABLEAU 5.

Employés* équivalence plein temps total affecté à la R-D des entreprises enquêtées exécutant de la R-D en biotechnologie, selon le secteur et la catégorie d'occupation, 1993 à 1998

Sectors	Agrifood	Health	Natural resources	Services	Chemicals	Equipment and other	Total	Share of total
Secteurs	Agro-alimentaire	Santé	Ressources naturelles		Produits chimiques	Équipement et autres		Proportion de total
full time equivalent - équivalence plein temps								%
Professionals - Professionnels								
1993	216	1,114	224	271	279	42	2,146	49.6
1995	223	1,334	261	651	171	358	2,998	47.7
1996 ^f	251	1,328	258	661	180	269	2,947	49.4
1997 ^f	247	1,710	247	723	114	252	3,293	52.7
1998	239	1,698	173	653	97	161	3,021	54.9
Other - Autres								
1993	222	747	404	520	269	15	2,177	50.4
1995	302	1,081	404	1,048	85	373	3,293	52.3
1996 ^f	273	843	399	1,092	95	316	3,018	50.6
1997 ^f	303	990	396	992	28	249	2,958	47.3
1998	370	1,034	304	564	34	179	2,485	45.1
Total								
1993	438	1,861	628	791	548	57	4,323	100.0
1995	525	2,415	665	1,699	256	731	6,291	100.0
1996 ^f	524	2,171	657	1,753	275	585	5,965	100.0
1997 ^f	550	2,700	643	1,715	142	501	6,251	100.0
1998	609	2,732	477	1,217	131	340	5,506	100.0

* Includes R&D staff engaged in biotechnology and non-biotechnology R&D activities.

* Comprend les employés de R-D affectés à des activités biotechnologiques et non-biotechnologiques

The Health and Services biotechnology sectors experienced rapid growth in employment over the 1993 to 1998 period. Health has the largest number of employees among the biotechnology sector, with a total full time equivalent personnel of 2,732 in 1998, an increase of 47% since 1993.

Le secteur Santé et Services affichent les croissances les plus importantes du nombre d'emplois créés au cours de la période de 1993 à 1998. De tous les secteurs de la biotechnologie, c'est la Santé qui occupe le premier rang pour le total d'employés équivalence plein temps, avec 2 732 en 1998, soit une augmentation de 47 % depuis 1993.

Table 6 presents data on the academic qualifications of R&D professionals working in firms that perform biotechnology R&D. Of the 1998 total of 3,021 professionals, 46% had graduated at the bachelors level and 54% at the post-graduate level. These proportions have not changed significantly over the 1993 to 1998 period.

Sectors experiencing rapid growth in employment since 1993 are Services and Health. Companies in the Equipment and Other sector include a number of large firms undertaking biotechnology R&D projects that represent a relatively small proportion of their main R&D activities. However, the total R&D personnel of these firms is included in the tabulations. As well, the mix of firms performing biotechnology R&D in the Chemicals, and Equipment and Other sectors changes significantly between survey years, and this introduces considerable variability to the data.

Dans le tableau 6, nous montrons les données selon le niveau du diplôme des personnes affectées à la R-D au sein des entreprises qui exécutent de la R-D en biotechnologie. Ainsi, en 1998, des 3 021 professionnels, 46 % détenaient un baccalauréat et 54 % détenaient un diplôme supérieur. Ces proportions sont demeurées presque les mêmes au cours de la période de 1993 à 1998.

Les secteurs qui créent, en proportion, le plus grand nombre d-emplois depuis 1993 sont les Services et la Santé. Ce dernier comprend de grandes entreprises exécutant des projets de R-D en biotechnologie qui ne représentent qu-une faible proportion de leurs principales activités de R-D. Les résultats du secteur Équipement et Autres affichent toutefois le nombre total d-employés affectés à la R-D au sein de ces entreprises. De même, les entreprises qui exécutent de la R-D en biotechnologie et regroupées dans les secteurs des Produits chimiques, de l-Équipement et Autres ont beaucoup changé d-une année d-enquête à l-autre; cela a donc introduit une fluctuation notable des données.

TABLE 6.

Professional R&D Full Time Equivalent Staff* of Surveyed Firms Performing Biotechnology R&D, by Sector and by Degree Level, 1993 to 1998

TABLEAU 6.

Employés équivalence plein temps professionnel* affectés à la R-D des entreprises enquêtées exécutant de la R-D en biotechnologie, selon le secteur et le niveau du diplôme universitaire, 1993 à 1998

Sectors	Agrifood	Health	Natural resources	Services	Chemicals	Equipment and other	Total	Share of Total
Secteurs	Agro-alimentaire	Santé	Ressources naturelles		Produits chimiques	Équipement et autres		Proportion de total
%								
full time equivalent - équivalence plein temps								
Bachelors - Baccalauréat								
1993	101	438	52	91	110	22	814	37.9
1995	100	571	72	482	70	173	1,468	49.0
1996 ^f	120	539	75	455	110	94	1,393	47.3
1997 ^f	123	677	70	499	75	92	1,536	46.6
1998	122	663	37	442	69	68	1,401	46.4
Post graduate - Diplôme supérieur								
1993	115	676	172	180	169	20	1,332	62.1
1995	123	763	189	169	101	185	1,530	51.0
1996 ^f	131	789	183	206	70	175	1,554	52.7
1997 ^f	124	1,033	177	224	39	160	1,757	53.4
1998	117	1,035	136	211	28	93	1,620	53.6
Total								
1993	216	1,114	224	271	279	42	2,146	100.0
1995	223	1,334	261	651	171	358	2,998	100.0
1996 ^f	251	1,328	258	661	180	269	2,947	100.0
1997 ^f	247	1,710	247	723	114	252	3,293	100.0
1998	239	1,698	173	653	97	161	3,021	100.0

* Includes R&D staff engaged in biotechnology and non-biotechnology R&D.

* Comprend les employés de R-D affectés à des activités biotechnologiques et non-biotechnologiques.

Table 7 shows the wages and salaries of R&D full time equivalent staff working on the total R&D activities of firms reporting biotechnology R&D. As previously noted, the data on wages and salaries and employment are subject to variation from year to year by the changing mix of companies, particularly in the Chemicals, and Equipment and Other sectors, and by the inclusion of large firms. Substantial growth in remuneration and jobs is evident in the Health sector and in the Services sector.

Le tableau 7 indique les traitements et les salaires des employés équivalence plein temps affectés aux diverses activités de R-D au sein des entreprises qui déclarent exécuter de la R-D en biotechnologie. Comme nous l'avons déjà mentionné, les données des traitements, des salaires et du nombre d'emplois sont sujettes aux variations introduites d'une année à l'autre par la modification des regroupements des entreprises, surtout dans les secteurs des Produits chimiques, et de l'Équipement et Autres, de même que par l'ajout de grandes entreprises. La hausse substantielle de la rémunération et du nombre d'emplois est frappante dans les secteurs de la Santé et des Services.

TABLE 7.

Wages and Salaries of R&D Full Time Equivalent Staff*, of Surveyed Firms Performing Biotechnology R&D, by Sector, 1993 to 1998

TABLEAU 7.

Traitements et salaires des employés* équivalence plein temps affectés à la R-D des entreprises enquêtées exécutant de la R-D en biotechnologie, selon le secteur, 1993 à 1998

Sectors	Agrifood	Health	Natural resources	Services	Chemicals	Equipment and other	Total
Secteurs	Agro-alimentaire	Santé	Ressources naturelles		Produits chimiques	Équipement et autres	
millions of dollars - millions de dollars							
Wages and Salaries - Traitements et salaires							
1993	21.5	102.6	33.1	30.2	39.8	3.2	230.5
1995	24.6	135.8	39.8	46.5	14.6	53.8	315.2
1996 ^f	25.2	130.4	37.8	61.0	15.4	43.5	313.4
1997 ^f	25.2	156.0	40.9	66.8	5.7	31.9	326.4
1998	30.7	165.3	33.4	54.0	5.6	21.0	310.0
full time equivalent - équivalence plein temps							
Number of R&D Staff - Nombre d'employés en R-D							
1993	438	1,861	628	791	548	57	4,323
1995	525	2,415	665	1,699	256	731	6,291
1996 ^f	524	2,171	657	1,753	275	585	5,965
1997 ^f	550	2,700	643	1,715	142	501	6,251
1998	609	2,732	477	1,217	131	340	5,506
percent - pourcentage							
1998 - % distribution - Distribution en % - 1998							
Wages and salaries - Traitements et salaires	9.9	53.3	10.8	17.4	1.8	6.8	100.0
R&D personnel - Personnel R-D	11.1	49.6	8.7	22.1	2.4	6.1	100.0

* Includes R&D staff engaged in biotechnology and non-biotechnology R&D activities.

* Comprend les employés de R-D affectés à des activités biotechnologiques et non-biotechnologiques.

Table 8 shows biotechnology R&D expenditures by country of control of the performing firm. In 1998, 67% of biotechnology R&D was performed by Canadian controlled companies, and this proportion has not changed significantly over the five survey years. The United States is the country of control of firms performing 14% of the biotechnology R&D in 1998, and other countries account for 19% of the total.

TABLE 8.**Biotechnology R&D Expenditures, by Country of Control, 1993 to 1998**

Country of control	Biotechnology R&D expenditures					Percentage distribution				
Pays du contrôle	Dépenses de R-D en biotechnologie					Distribution en pourcentage				
	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998
	millions of dollars - millions de dollars					Percent - pourcentage				
Canada	134	228	241	283	307	69.1	75.2	67.3	64.2	66.8
United States - États-Unis	21	28	45	64	65	10.8	9.2	12.6	14.5	14.1
Other foreign - Autres étrangers	39	47	72	94	88	20.1	15.5	20.1	21.3	19.1
Total	194	303	358	441	460	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Table 9 presents the biotechnology R&D by size of company revenue for the five survey years. In 1998, 72% of the R&D were performed by companies with more than \$5 million in revenues.

TABLE 9.**Biotechnology R&D Expenditures, by Size of Company Revenue, 1993 to 1998**

Revenue size	Biotechnology R&D expenditures					Percentage distribution				
Tranche des revenus	Dépenses de R-D en biotechnologie					Distribution en pourcentage				
	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998
	millions of dollars - millions de dollars					Percent - pourcentage				
Less than \$5 M - Moins de 5 M \$	72	83	97	138	127	36.9	27.4	27.1	31.3	27.6
\$5 M to < \$25 M - 5 M \$ à < 25 M \$	48	85	90	76	78	24.6	28.1	25.1	17.2	17.0
\$25 M or more - 25 M \$ et plus	75	135	171	227	255	38.5	44.6	47.8	51.5	55.4
Total	194	303	358	441	460	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Le tableau 8 fait état des dépenses de R-D en biotechnologie, selon le pays du contrôle de la société exécutante. En 1998, les entreprises sous contrôle canadien ont exécuté 67 % de la R-D en biotechnologie; cette proportion n'a presque pas changé au cours des cinq années d'enquête. Les entreprises sous contrôle américain représentent 14 % de la R-D en biotechnologie effectuée au Canada, alors que les entreprises contrôlées ailleurs à l'étranger représentent 19 % du total en 1998.

TABLEAU 8.**Dépenses de R-D au titre de la biotechnologie, selon le pays du contrôle, 1993 à 1998**

Le tableau 9 présente la R-D en biotechnologie, selon les revenus des entreprises pour les cinq années d'enquête. En 1998, 72 % de la R-D étaient exécutés par des entreprises qui généraient des revenus d'au moins 5 millions de dollars.

TABLEAU 9.**Dépenses de R-D au titre de la biotechnologie, selon les revenus des entreprises, 1993 à 1998**

Table 10 shows biotechnology R&D according to the employment of reporting companies. In 1998, 95% of the biotechnology R&D was performed by firms with 20 or more employees, and 68% of the R&D by firms with 100 or more employees. Biotechnology R&D is increasingly concentrated in the larger firms.

Le tableau 10 affiche la proportion de R-D en biotechnologie selon le nombre d'emplois au sein des entreprises déclarantes. En 1998, 95 % de la R-D en biotechnologie étaient exécutés par des entreprises employant au moins 20 personnes et 68 % de la R-D totale étaient exécutés par des entreprises de 100 employés ou plus. Ainsi, la R-D en biotechnologie est de plus en plus l'affaire des grandes entreprises.

TABLE 10.

Biotechnology R&D Expenditures, by Company Employment, 1993 to 1998

Employment Taille d'emploi	Biotechnology R&D expenditures Dépenses de R-D en biotechnologie					Percentage distribution Distribution en pourcentage				
	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998	1993	1995	1996 ^f	1997 ^f	1998
	millions of dollars - millions de dollars					Percent - pourcentage				
1 - 19	15	21	20	18	23	7.7	6.9	5.6	4.1	5.0
20 - 99	59	83	94	104	125	30.4	27.4	26.2	23.6	27.2
> 99	120	199	244	319	312	61.9	65.7	68.2	72.3	67.8
Total	194	303	358	441	460	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

TABLEAU 10.

Dépenses de R-D au titre de la biotechnologie, selon le nombre d'employés au sein des entreprises, 1993 à 1998

TABLE 11.

Biotechnology Classifications Used in this Report

Sectors
Agrifood (Includes: agriculture, aquaculture, food processing, fertilizers and other)
Health (Includes: bio-diagnostic and bio-therapeutic medicine)
Natural Resources (Includes: forestry, pulp and paper, mining, metals, and other)
Services¹ (Includes: health care, environment and informatics)
Chemicals
Equipment and Other (Not elsewhere specified)

TABLEAU 11.

Classification de la biotechnologie utilisée dans le présent rapport

Secteurs
Agro-alimentaire (Comprend: agriculture, aquaculture, industrie alimentaire, engrais et autres)
Santé (Comprend: médecine bio-diagnostique et bio-thérapeutique)
Ressources naturelles (Comprend: exploitation forestière, pâtes et papiers, industries des mines, métaux et autres)
Services¹ (Comprend: soins de santé, services environnementaux et informatiques)
Produits chimiques
Équipement et autres (Non compris ailleurs)

¹ This refers to biotechnology services which is a broader classification than that used for services in the "Standard Industrial Classification" manual (Catalogue 12-501E).

¹ Ceci a trait aux services biotechnologiques qui est une classification plus étendue que celle utilisée pour les services dans le manuel "Classification type des industries" (12-501F au catalogue).

Symbols

..	figures not available
...	figures not appropriate or not applicable
--	amount too small to be expressed
-	nil or zero
p	preliminary figures
r	revised figures
e	estimates
x	confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act

Note

Due to rounding, components may not add to totals.

The effort of responding organizations in providing data not always readily available is gratefully acknowledged.

This publication was prepared by **Bev Watier**, under the supervision of Bert Plaus, Chief, Science, Innovation and Electronic Information Division. For related information, contact **Bev Watier** at (613) 951-2190.

INTERNET: Beverley.Watier@statcan.ca
<http://www.statcan.ca/english/IPS/Data/88-001-XIB.htm>

Current publications of the Science and Innovation Surveys Section include:

Industrial Research and Development, 2000 Intentions, (with 1999 preliminary estimates and 1998 actual expenditures), Catalogue No. 88-202-XIB, Annual. It presents statistics on research and development (R&D) activities performed and funded by Canadian business enterprises. The report covers current and capital expenditures on R&D, R&D as a percent of performing company revenues, R&D expenditures by province, country of control of company, personnel engaged in R&D and payments for technological services.
<http://www.statcan.ca/english/IPS/Data/88-202-XIB.htm>

Federal Scientific Activities, 2000-2001^e, Catalogue No. 88-204-XIB, Annual. It presents statistics on the federal government's activities in science and technology (S&T). It covers expenditures and person-years by type of science, performing sectors, provinces, Federal departments and agencies.
<http://www.statcan.ca/english/IPS/Data/88-204-XIB.htm>

Signes conventionnels

..	nombres indisponibles
...	n'ayant pas lieu de figurer
--	nombres infimes
-	néant ou zéro
p	nombres provisoires
r	nombres rectifiés
e	nombres estimés
x	confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la Statistique relatives au secret

Nota

En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à l'addition de leurs composantes.

Nous désirons exprimer notre reconnaissance aux organismes déclarants qui nous ont fourni des données qui ne sont pas toujours facilement disponibles.

Bev Watier est l'auteur de la présente publication, sous la direction de Bert Plaus, Chef, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique. Pour obtenir des renseignements connexes, veuillez communiquer avec **Bert Plaus** au (613)951-6347.

INTERNET: bert.plaus@statcan.ca
[Http://www.statcan.ca/francais/IPS/Data/88-001-XIB.htm](http://www.statcan.ca/francais/IPS/Data/88-001-XIB.htm)

Les publications courantes de la Section des enquêtes des sciences et de l'innovation comprennent:

Recherche et développement industriels, Perspectives 2000, (avec des estimations provisoires pour 1999 et des dépenses réelles pour 1998), no. 88-202-XIB, au catalogue, annuel. Cette publication résume les activités sur la recherche et le développement industriels (R-D) exécutées et financées par les entreprises commerciales. Parmi les sujets traités on retrouve les dépenses courantes et immobilisations au titre de la R-D, les dépenses de R-D exprimées en pourcentage des revenus de la société, les dépenses de R-D selon la province, selon le pays du contrôle de la société, le personnel affecté à la R-D, et les paiements pour services technologiques.
<http://www.statcan.ca/francais/Data/88-202-XIB.htm>

Activités scientifiques fédérales, 2000-2001^e, n° 88-204-XIB au catalogue, annuel. Cette publication fournit des statistiques sur les activités de l'administration fédérale dans le domaine des sciences et de la technologie (S-T). On y présente des données sur les dépenses et les années-personnes, domaine scientifique, le secteur d'exécution, la province et le ministère ou organisme fédéral.
<http://www.statcan.ca/francais/Data/88-204-XIB.htm>