STATISTICS

STATISTIQUE

SCIENCE STATISTICS

INTE



LIBRARY BIBLIOTHÈQUE

STATISTIQUE DES SCIENCES

SERVICE BULLETIN /BULLETIN DE SERVICE

Price: Canada: \$7.10 per issue, \$71.00 annually United States: US\$8.50 per issue, US\$85.00 annually Other Countries: US\$9.90 per issue, US\$99.00 annually

To order Statistics Canada publications, please call our National toll-free line 1-800-267-6677

Vol.14, No. 4

Industrial Research and Development Expenditures, 1981 to 1990

Total expenditures on research and development (R&D) in Canadian industry will exceed \$5 billion in 1990, representing an increase of 6% planned by firms for 1990. The same growth was registered in the previous year. The pattern of growth in R&D carried out by Canadian industry over the last 10 years is illustrated below:

Table I

Research and Development in Canadian Industry, 1981 to 1990

Prix: Canada: 7,10 \$ l'exemplaire, 71 \$ par année États-Unis: 8,50 \$ US l'exemplaire, 85 \$ US par année Autres pays: 9,90 \$ US l'exemplaire, 99 \$ US par année

Pour commander les publications de Statistique Canada, veuillez composer le numéro national sans frais 1-800-267-6677

Vol. 14, No. 4

Dépenses encourues au titre de la recherche et du développement industriels de 1981 à 1990

Les dépenses totales encourues au titre de la recherche et du développement dans l'industrie canadienne excéderont \$5 milliards en 1990, soit une augmentation de 6% par rapport aux dépenses prévue par les sociétés pour 1990. La même hausse fut enregistrée l'année précédente. C'est du moins ce qui ressort du tableau I, où est représentée la recherche et le développement (R-D) effectués dans l'industrie canadienne au cours des 10 dernières années.

Tableau I

La recherche et le développement dans l'industrie canadienne, 1981 à 1990

Expenditures					10051	1000.		1000	10000	10000	
Dépenses	1981	1982	1983	1984	1985 r	1986 r	1987 r	1988 r	1989P	1990P	
	\$000,000										
Current dollars Dollars courants	2,124	2,489	2,585	2,994	3,610	3,949	4,216	4,492	4,775	5,083	
Constant dollars ¹ Dollars constants ¹	2,124	2,288	2,264	2,543	2,989	3,193	3,266	3,343	3,390		

The deflator for 1981-1989 is the implicit price index of the GDP; 1981 = 100.

July 1990

Juillet 1990

Published under the authority of the Minister of Industry, Science and Technology. 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 of the Minister of Supply and Services Canada.

Publication autorisée par le ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie. 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, mecanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du ministre des Approvisionnements et Services Canada.

ISSN 0706-0793



Statistics

Statistique Canada

Division des services, des sciences,

et de la technologie



Le déflateur utilisé pour 1981-1989 est l'indice implicite des prix du PIB; 1981 = 100.

Symbols

- .. figures not available.
- nil or too small to be expressed.
- x confidential.
- revised figures.
- p preliminary figures.

NOTE

Due to rounding, totals may not add to the sum of their components.

We wish to express our gratitude to the responding officers of the companies for their assistance in the survey. Without their considerate cooperation, this report would not have been possible.

The information in this bulletin only highlights the latest industrial R&D Statistics. A more detailed analysis will be available in **Industrial Research and Development Statistics**, 1988, Catalogue 88-202.

This publication was written by **Don O'Grady** under the direction of **Michel Boucher**, Project Leader, Private Sector, Services, Science and Technology Division.

Current publications of the Science and Technology Section include:

Indicators of Science and Technology 1990, 88-002. Quarterly Publication.

Industrial Research and Development Statistics, 1988, 88-202. To be released in September 1990.

Federal Scientific Activities, 1989-90, 88-204. Released in January 1990.

How to Order Publications

This and other Statistics Canada publications may be purchased from local authorized agents and other community bookstores, through the local Statistics Canada offices, or by mail order to Publication Sales, Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6. Tel. 1-800-267-6677.

Signes conventionnels

- .. nombres indisponibles.
- néant ou nombres infimes.
- x confidentiel.
- r nombres rectifiés.
- p nombres provisoires.

NOTA

A cause de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à l'addition de leurs composants.

Nous désirons remercier les dirigeants des sociétés déclarantes pour leur collaboration à l'enquête. Sans eux, ce document n'aurait pu être publié.

Le présent numéro ne souligne que les récents faits saillants sur la R-D industrielle. Une analyse plus détaillée sera disponible dans la publication **Statistiques sur la recherche et le développement industriels, 1988**, no 88-202 au catalogue.

L'auteur de la présente publication est **Don O'Grady**, qui travaille sous la direction de **Michel Boucher**, Chef, Secteur privé, Division des services, des sciences et de la technologie.

Les publications courantes de la section des sciences et de la technologie comprennent:

Les indicateurs de l'activité scientifique et technologique, 1990, 88-002. Publication trimestrielle.

Statistiques sur la recherche et le développement industriels, 1988, 88-202. À paraître en septembre 1990.

Activités scientifiques fédérales, 1989-90, 88-204. Publié en janvier 1990.

Comment se procurer des publications

On peut se procurer cette publication ainsi que les autres auprès des agents autorisés de Statistique Canada et des autres librairies locales, de même que par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à la Section des ventes des publications, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6. Tel. 1-800-267-6677.

Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1981 to 1990

Tableau II Dépenses totales intra-muros encourues au titre de la R-D, selon l'industrie, 1981 à 1990

ndustries	1981	1982	1983	1984	1903	1300	1307	1900	19091	1990P
					\$00	00,000				
Mining and oil wells:										
Mines et puits de pétrole:										
Mines	51	48	43	48	51	51	46	46	51	58
Crude petroleum and natural gas										
Pétrole brut et gaz naturel	80	85	49	67	69	38	30	33	32	33
Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole	131	132	92	115	119	90	76	79	84	91
Manufacturing:										
Fabrication: Food, beverages and tobacco										
Aliments, boissons et tabac	56	71	69	71	79	90	87	87	91	93
Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique	20	20	18	19	21	23	22	22	21	23
Textiles Textiles	22	26	25	29	34	36	41	43	46	48
Wood										
Bois	15	14	15	18	20	22	24	33	34	59
Pâtes et papiers	68	62	56	64	75	89	87	145	136	196
Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés	24	23	21	26	27	27	31	31	33	37
Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés	86	86	82	95	93	88	111	130	141	148
Metal fabricating	00									
Produits métalliques	21	28	27	24	30	34	35	38	50	52
Machinerie	80	88	78	71	77	90	80	82	86	92
Aircraft and parts Avions et pièces	256	295	279	282	337	369	468	423	437	445
Other transportation equipment										
Autre matériel de transport	66	70	86	85	99	111	127	199	207	222
Équipement de télécommunication	275	349	457	528	611	621	686	715	706	703
Electronic parts and components Pièces et composants électroniques	32	48	25	31	34	31	33	34	36	38
Other electronic equipment Autre matériel électronique	76	105	148	188	256	282	289	298	306	334
Business machines	,0		140							
Machines de bureau	84	124	140	171	191	238	268	294	354	384
Other electrical products Autres appareils électriques	58	73	78	73	78	75	68	64	64	65
Non-metallic mineral products	9	9	10	17	19	16	15	20	22	23
Produits minéraux non métalliques	3	,	10							
Produits raffinés du pétrole et du charbon Drugs and medicines	272	244	184	218	205	147	118	149	139	123
Drogues et médicaments	52	58	66	63	81	103	107	133	192	214
Other chemical products Autres produits chimiques	95	122	115	132	164	164	181	200	215	230
Scientific and professional equipment					40			51	53	55
Matériel scientifique et professionnel Other manufacturing industries	18	21	25	33	42	51	54	31	55	33
Autres industries de la fabrication	16	21	16	19	30	41	37	36	38	45
Total manufacturing Total, fabrication	1,700	1,958	2,021	2,256	2,601	2,748	2,967	3,228	3,406	3,630
Services:										
Transportation and other utilities Transport et autres services	72	90	94	97	123	150	143	121	162	168
Electrical power	00	122	110	149	180	211	213	231	266	281
Énergie électrique	92	122	119							
Services d'informatique	27	38	58	94	146	195	219	212	219	231
Bureau d'ingénieurs et de scientifiques	81	105	143	206	281	360	356	356	358	383
Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières	23	42	57	77	159	195	242	265	280	299
Total services										
Total, services	294	398	472	623	889	1,111	1,173	1,185	1,285	1,363
Total all industries Total, toutes les industries	2 124	2,489	2,585	2,994	3,610	3,949	4,216	4,492	4,775	5,083

Statistics presented in this bulletin are derived from our latest industrial R&D survey. Expenditures shown for 1989 and 1990 are estimates provided by the responding companies; 1988 is the latest year for the complete range of information collected on actual performance. In this issue, industries are shown based on the **Standard Industrial Classification**, 1980, Catalogue 12-501E, Statistics Canada.

Table II provides total intramural R&D expenditures, that is, the sum of current and capital expenditures on R&D performed by firms, presented by industry.

The major performing industry, Telecommunication equipment, accounts for 16% of all intramural expenditures. Included in this industry are companies primarily engaged in manufacturing telephone, telegraph and microwave transmitting and related equipment.

Les statistiques présentées dans ce numéro proviennent de notre dernière enquête sur la R-D industrielle. Les dépenses pour 1989 et 1990 sont des estimations fournies par les sociétés déclarantes; la série complète d'information recueillie sur la R-D n'est pas disponible pour ces deux années. La Classification type des industries de 1980, No 12-501F au catalogue, est utilisée pour certains des tableaux présentés dans ce bulletin de service.

Le tableau II présente les dépenses totales intra-muros encourues au titre de la R-D selon l'industrie. C'est à dire, la somme des dépenses courantes et des dépenses en immobilisations telles qu'encourues par les sociétés exécutant la R-D.

L'industrie principale au titre de la R-D, Équipement de télécommunication, compte pour 16% de toutes les dépenses intra-muros. Cette industrie comprend les sociétés dont l'activité principale provient de la fabrication d'équipement pour la transmission par téléphone, télégraphe et micro-ondes, et équipement connexe.

Table III
Sources of Funds for Intramural R&D, by Major Industry Group, 1988

Tableau III

Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le groupe principal d'industries, 1988

Major industry group	Performing company	Federal Government ¹		Provincial Governments	Other Canadian sources ²	Foreign sources	Tota
Groupe principal d'industries ex	Société exécutante		inistra- edérale ¹	Adminis- trations provinciales	Autres sources canadiennes ²	Sources étrangères	rotal
		Grants Contracts					
		Subventions	Contrats				
				\$000,000			
Mining and oil wells Mines et puits de pétrole	. 47	3	1	6	17	4	79
Manufacturing Fabrication	. 1,942	218	109	24	208	726	3,228
Services	770	48	69	24	175	99	1,185
Total	2,760	269	179	54	400	830	4,492

¹ Taxes foregone as a result of income tax incentives for R&D are not considered direct government support and are not attributed to the Federal Government.

N'étant pas considérés comme un appui direct du gouvernement, les impôts escomptés grâce à l'encouragement fiscal sur la R-D ne font pas partie des sources de financement provenant de l'administration fédérale.

Includes funds from related companies and from contracts for other firms.

Y compris le financement provenant de sociétés affiliées et les contrats de R-D pour autres firmes.

Table III, which indicates the sources of funds by major industry group in 1988, reveals that performing companies funded 61% of their R&D themselves. The Federal Government funded 10%, which does not include government tax incentives. The Provincial Governments funded 1%, whereas other Canadian sources accounted for 9% and foreign sources, 19%.

Federal Government support goes mainly to the Aircraft and parts industry (\$122 million), the Other electronic equipment industry (\$78 million) and the Engineering and scientific services industry (\$56 million). The category Other Canadian sources includes funding from companies to their R&D-performing affiliates (\$245 million) and from companies to unrelated companies and industrial research institutes (\$155 million). Most of the funds from abroad go to the Telecommunication equipment industry (\$373 million) and to the Business machines industry (\$194 million).

Si on examine le tableau III, où sont indiquées les sources de financement de R-D selon le groupe principal d'industries en 1988, on constate que les sociétés exécutantes finançaient elles-mêmes 61% de la recherche et du développement. Pour sa part, l'administration fédérale finançait 10% de la R-D, ce qui ne comprend pas les diverses formules d'encouragement fiscal. Les administrations provinciales finançaient 1%, alors que 9% provenaient d'autres sources canadiennes et 19% de sources étrangères.

L'appui de l'administration fédérale se manifeste principalement dans les industries Avions et pièces (\$122 millions), Autre matériel électronique (\$78 millions) et Bureau d'ingénieurs et de scientifiques (\$56 millions). Les autres sources canadiennes comprennent \$245 millions de sociétés affiliées, et de \$155 millions provenant de sociétés non affiliées et d'instituts de recherche industrielle. La majeure partie du financement provenant de sources étrangères est affectée à l'industrie Équipement de télécommunication (\$373 millions) et à l'industrie Machines de bureau (\$194 millions).

Table IV

Distribution of Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1981 to 1988

Tableau IV
Répartition des dépenses totales intra-muros encourues au titre de la R-D, selon la province, 1981 à 1988

Province	1981	1982 r	1983 r	1984 r	1985 r	1986 r	1987 r	1988	
		\$000,000							
Newfoundland									
Terre-Neuve	9	2	4	5	6	5	7	9	
Prince Edward Island									
Île-du-Prince-Édouard	1	-	-	1	1	11	3	2	
Nova Scotia									
Nouvelle-Écosse	9	12	14	16	23	28	25	60	
New Brunswick									
Nouveau-Brunswick	5	5	6	13	30	25	28	82	
Québec	480	574	582	720	859	940	1,105	1,158	
Ontario	1,135	1,409	1,551	1,726	2,105	2,330	2,513	2,591	
Manitoba	28	28	27	31	27	30	31	35	
Saskatchewan	24	42	37	44	54	56	48	39	
Alberta	280	270	209	245	271	259	226	254	
British Columbia									
Colombie-Britannique	120	129	142	174	226	262	228	252	
Yukon and Northwest Territories									
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	34	17	13	18	8	3	1	11	
Canada	2,124	2,489	2,585	2,994	3,610	3,949	4,216	4,492	
Metropolitan Areas: Régions métropolitaines:									
Montréal	402	485	483	614	720	789	919	979	
Toronto	485	588	642	712	867	1,024	1,110	1,132	

From Table IV, which shows the distribution of total intramural R&D expenditures by province, it is clear that most industrial research and development is carried out in Ontario and Quebec. In fact, about 58% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the electrical and electronic products industries. Furthermore, over 77% of the total R&D activity for these industries is performed in Ontario. The province of Quebec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 52% of the total expenditures.

Table V shows that R&D personnel grew by 61% from 1981 to 1988. The number of professional personnel increased from 46% of the total in 1981 to 53% in 1988.

Le tableau IV présente la répartition des dépenses totales intra-muros encourues au titre de la R-D selon la province. Selon ce tableau, c'est en Ontario et au Québec que l'on effectue le plus de travaux de R-D. En effet, environ 58% de tous les travaux de recherche et de développement sont effectués en Ontario, province particulièrement dominante en ce qui concerne les industries de produits électriques et électroniques. D'ailleurs, plus de 77% du total des travaux de R-D de ces industries sont effectués en Ontario. La province de Québec, d'autre part, est première en ce qui a trait à l'industrie Avions et pièces, avec 52% des dépenses totales.

Le tableau V indique que le personnel consacré à la R-D a augmenté de 61% entre 1981 et 1988. Le nombre de professionnels est passé de 46% du total en 1981 à 53% en 1988.

Table V

Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1981 to 1988

Tableau V

Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire. 1981 à 1988

							2 32			
Occupation/degree level	1981	1982 r	1983	1984	1985 r	1986 r	1987 '	1988		
Occupation/niveau universitaire	319221									
	number – nombre									
Professionals: Professionnels:										
Bachelor's Baccalauréat	9,925	11,210	12,035	13,355	15,490	17,495	18,400	19,390		
Master's Maîtrise	2,655	3,160	3,185	3,655	4,435	5,030	5,620	5,350		
Doctorate Doctorat	2,300	2,445	2,395	2,505	2,740	2,840	2,985	3,080		
Sub-total Total partiel	14,875	16,815	17,615	19,520	22,660	25,365	27,005	27,820		
Technicians Techniciens	11,000	11,545	11,495	12,665	14,380	15,130	15,755	15,980		
Other Autres	6,525	6,530	7,495	7,260	7,695	8,050	8,090	8,370		
Total	32,400	34,895	36,605	39,440	44,735	48,550	50,850	52,170		