c.3

Catalogue 88-001

SCIENCE STATISTICS

STATISTIQUE DES SCIENCES

STATISTICS CANADA STATISTIQUE CANADA
JUIN JUNE 17 1988
LIBRARY BIBLIOTHÈQUE

SERVICE BULLETIN / BULLETIN DE SERVICE

Price: Canada, $6.50 monthly/$65.00 a year
Other Countries, $7.50 monthly/$75.00 a year

Vol. 12, No. 5

Industrial Research and Development Expenditures, 1979 to 1988

Total expenditures on research and development (R&D) in Canadian industry will reach their highest level ever in 1988, almost $4.5 billion. However, an increase of only 6% is planned by firms for 1988, down from the 9% growth of the year before. The pattern of growth in R&D carried out by Canadian industry over the last 10 years is illustrated below:

Prix: Canada $6.50 par mois/$65.00 par année
Autres pays $7.50 par mois/$75.00 par année

Vol. 12, nº 5

Dépenses encourues au titre de la recherche et du développement industriels 1979 à 1988

Les dépenses totales encourues au titre de la recherche et du développement dans l'industrie canadienne atteindrons leur plus haut niveau en 1988, soit près de $4.5 milliards. Cependant, une augmentation de seulement 6% est prévue pour 1988, soit une légère baisse par rapport à l'accroissement de 9% enregistrée l'année précédente. C'est ce qui ressort du Tableau I, où sont représentés la recherche et le développement (R-D) effectués dans l'industrie canadienne au cours des 10 dernières années.

TABLE I. Research and Development in Canadian Industry, 1979 to 1988

TABLEAU I. La recherche et le développement dans l'industrie canadienne, 1979 à 1988

Expenditures Dépenses	1979	1980	1981	1982	1983	1984r	1985r	1986r	1987p	1988p
					$000,000					
Current dollars Dollars courants	1,266	1,571	2,125	2,489	2,585	2,994	3,619	3,828	4,158	4,427
Constant dollars[1] Dollars constants[1]	1,551	1,742	2,125	2,289	2,265	2,537	2,974	3,055	3,174	..

Last summer, a special effort was made to improve the coverage of, and response from, smaller R&D performers. As a consequence, expenditures for 1985 to 1987 have been revised upward by almost 10%. More details on the improved coverage may be obtained from the author.

L'été dernier, nous avons fait un effort particulier afin d'améliorer le champ d'observation et le taux de réponse des petites sociétés exécutant des travaux au titre de la R-D. Par conséquent, les dépenses de 1985 à 1987 furent révisées et augmentées de près de 10%. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec l'auteur de cette publication.

June 1988
4-2231-507 ISSN 0706-0793
Published under the authority of the Minister of Supply and Services Canada

Juin 1988
4-2231-507 ISSN 0706-0793
Publication autorisée par le ministre des Approvisionnements et Services Canada

Statistics Canada
Science, Technology and Capital Stock Division

Statistique Canada
Division des sciences, de la technologie et du stock de capital

Symbols

.. figures not available.

– nil or too small to be expressed.

x confidential.

r revised figures.

p preliminary figures.

Signes conventionnels

.. nombres indisponibles.

– néant ou nombres infimes.

x confidentiel.

r nombres rectifiés.

p nombres provisoires.

NOTE:

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

NOTA:

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

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, 1986**, Catalogue 88-202.

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, 1986**, no 88-202 au catalogue.

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

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

TABLE II. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1988

TABLEAU II. Dépenses totales intra-muros encourues au titre de la R-D, selon l'industrie, 1979 à 1988

Industries	1979r	1980r	1981r	1982r	1983r	1984r	1985r	1986r	1987p	1988p
					$000,000					
Mining and oil wells:										
Mines et puits de pétrole:										
Mining										
Mines	20	28	51	48	43	48	51	49	50	58
Crude petroleum and natural gas										
Pétrole brut et gaz naturel	71	72	80	85	49	67	69	37	31	33
Total mining and oil wells										
Total, mines et puits de pétrole	**91**	**101**	**131**	**132**	**92**	**115**	**119**	**86**	**81**	**91**
Manufacturing:										
Fabrication:										
Food, beverages and tobacco										
Aliments, boissons et tabac	40	49	56	71	69	71	79	88	88	84
Rubber and plastic products										
Caoutchouc et plastique	15	16	20	20	18	19	21	20	19	20
Textiles										
Textiles	8	9	22	26	25	29	34	36	38	39
Wood										
Bois	10	14	15	14	15	18	20	22	23	24
Pulp and paper										
Pâtes et papiers	43	52	68	62	56	64	75	87	85	89
Primary metals (ferrous)										
Métaux ferreux semi-transformés	19	21	24	23	21	26	27	27	32	30
Primary metals (non-ferrous)										
Métaux non ferreux semi-transformés	59	85	86	86	82	95	93	88	103	104
Metal fabricating										
Produits métalliques	14	15	21	28	27	24	30	33	38	41
Machinery										
Machinerie	48	61	80	88	78	71	77	86	80	82
Aircraft and parts										
Avions et pièces	152	176	256	295	279	282	337	368	473	501
Other transportation equipment										
Autre matériel de transport	40	48	66	70	86	85	99	111	99	103
Telecommunication equipment										
Équipement de télécommunication	154	187	275	349	457	528	611	621	785	831
Electronic parts and components										
Pièces et composants électroniques	20	21	32	48	25	31	34	30	33	36
Other electronic equipment										
Autre matériel électronique	46	56	76	105	148	188	256	290	287	305
Business machines										
Machines de bureau	37	59	84	124	140	171	191	228	285	330
Other electrical products										
Autres appareils électriques	41	51	58	73	78	73	78	72	70	74
Non-metallic mineral products										
Produits minéraux non métalliques	6	8	9	9	10	17	19	16	17	17
Refined petroleum and coal products										
Produits raffinés du pétrole et du charbon	134	161	272	244	184	218	205	147	134	142
Drugs and medicines										
Drogues et médicaments	33	43	52	58	66	63	82	103	105	127
Other chemical products										
Autres produits chimiques	66	88	95	122	115	132	164	162	183	202
Scientific and professional equipment										
Matériel scientifique et professionnel	13	18	18	21	25	33	42	50	46	48
Other manufacturing industries										
Autres industries de la fabrication	5	9	16	21	16	19	30	40	33	34
Total manufacturing										
Total, fabrication	**1,000**	**1,247**	**1,700**	**1,958**	**2,021**	**2,256**	**2,603**	**2,724**	**3,056**	**3,264**
Services:										
Transportation and other utilities										
Transport et autres services	41	47	72	90	94	97	122	142	143	148
Electrical power										
Énergie électrique	69	76	92	122	119	149	180	180	175	169
Computer services										
Services d'informatique	8	16	27	38	58	94	151	198	212	226
Engineering and scientific services										
Bureau d'ingénieurs et de scientifiques	49	71	81	105	143	206	281	313	310	332
Other non-manufacturing industries										
Autres industries non manufacturières	7	14	23	42	57	77	163	185	182	198
Total services										
Total, services	**174**	**224**	**294**	**398**	**472**	**623**	**897**	**1,018**	**1,021**	**1,072**
Total all industries										
Total, toutes les industries	**1,266**	**1,571**	**2,125**	**2,489**	**2,585**	**2,994**	**3,619**	**3,828**	**4,158**	**4,427**

Statistics presented in this bulletin are derived from our latest industrial R&D survey. Expenditures shown for 1987 and 1988 are estimates provided by the responding companies; 1986 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 19% 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 1987 et 1988 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, soit 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 19% 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 d'équipement connexe.

TABLE III. Sources of Funds for Intramural R&D, by Major Industry Group, 1986

TABLEAU III. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le groupe principal d'industries, 1986

Major industry group Groupe principal d'industries	Performing company Société exécutante	Federal Government[1] Administration fédérale[1]	Other canadian sources[2] Autres sources canadiennes[2]	Foreign sources Sources étrangères	Total
			$000,000		
Mining and oil wells Mines et puits de pétrole	54	7	25	–	86
Manufacturing Fabrication	1,805	266	214	439	2,724
Services Services	604	135	202	76	1,018
Total	**2,464**	**409**	**440**	**515**	**3,828**

[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.

[1] 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.

[2] Includes provincial governments.

[2] Y compris les administrations provinciales.

Table III, which indicates the sources of funds by major industry group in 1986, reveals that performing companies funded 64% of their R&D themselves. The Federal Government funded 11%, which does not include government tax incentives. Other Canadian sources accounted for 12% and foreign sources, 13%.

Federal Government support goes mainly to the Aircraft and parts industry ($125 million), the Other electronic equipment industry ($63 million) and the Engineering and scientific services industry ($60 million). The category Other Canadian sources includes funding by provincial governments ($54 million), from companies to their R&D-performing affiliates ($234 million) and from companies to unrelated companies and industrial research institutes ($152 million). Most of the funds from abroad go to the Telecommunication equipment industry ($220 million) and to the Business machines industry ($115 million).

Si on examine le tableau III, où sont indiquées les sources de financement de R-D selon le groupe principal d'industries en 1986, on constate que les sociétés exécutantes finançaient elles-mêmes 64% de la recherche et du développement. Pour sa part, l'administration fédérale finançait 11% de la R-D, ce qui ne comprend pas les diverses formules d'encouragement fiscal. De plus, 12% provenaient d'autres sources canadiennes et 13% de sources étrangères.

L'appui de l'administration fédérale se manifeste principalement dans l'industrie Avions et pièces ($125 millions), dans l'industrie Autre matériel électronique ($63 millions) et dans l'industrie Bureau d'ingénieurs et de scientifiques ($60 millions). Les autres sources canadiennes comprennent $54 millions provenant des administrations provinciales, $234 millions de sociétés affiliées, et de $152 millions provenant de sociétés non affiliées et d'instituts de recherche industrielle. La majeure partie du financement provenant de sources étrangères est affecté à l'industrie Équipement de télécommunication ($220 millions) et à l'industrie Machines de bureau ($115 millions).

TABLE IV. Distribution of Total Intramural R&D Expenditures, by Region, 1979 to 1986

TABLEAU IV. Répartition des dépenses totales intra-muros encourues au titre de la R-D, par région, 1979 à 1986

Region Région	1979	1981[r]	1982[r]	1983[r]	1984[r]	1985[r]	1986
				$000,000			
Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique	41	24	19	24	35	60	67
Québec	315	480	574	582	720	862	872
Ontario	672	1,135	1,409	1,553	1,728	2,106	2,311
Manitoba	13	28	28	27	29	26	30
Saskatchewan	15	24	42	37	44	54	54
Alberta	142	280	270	209	245	271	238
British Columbia Colombie-Britannique	57	120	129	142	174	231	254
Yukon and Northwest Territories Yukon et Territoires du Nord-Ouest	13	34	17	13	18	8	3
Canada	**1,266**	**2,125**	**2,489**	**2,585**	**2,994**	**3,619**	**3,828**
Metropolitan Areas: Régions métropolitaines:							
Montréal	270	402	485	483	614	722	728
National Capital Region Région de la capitale nationale	....	...	345	443	517	636	659
Toronto	228	485	588	642	712	867	1,013

Statistics Canada Library
Bibliothèque Statistique Canada
1010054466

From Table IV, which shows the distribution of total intramural R&D expenditures by region, it is clear that most industrial research and development is carried out in Ontario and Quebec. In fact, about 60% 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. Over 76% of these industries' total R&D activity is located there. The province of Quebec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 55% of the total expenditures.

Table V shows that R&D personnel grew by 90% from 1979 to 1986. The number of professional personnel increased from 45% of the total in 1979 to 52% in 1986.

Selon le tableau IV, donnant la répartition des dépenses totales intra-muros encourues au titre de la R-D selon la région, c'est en Ontario et au Québec que l'on effectue le plus de travaux de R-D. En effet, environ 60% 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. Plus de 76% du total des travaux de R-D dans ces industries y sont effectués. La province de Québec, d'autre part, est première en ce qui a trait à l'industrie Avions et pièces, avec 55% des dépenses totales.

Le tableau V indique que le personnel consacré à la R-D a augmenté de 90% entre 1979 et 1986. Le nombre de professionnels est passé de 45% du total en 1979 à 52% en 1986.

TABLE V. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1979 to 1986

TABLEAU V. Nombre de personnel affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1979 à 1986

Occupation/degree level Occupation/niveau universitaire	1979	1981[r]	1982[r]	1983[r]	1984[r]	1985[r]	1986
	number – nombre						
Professionals: **Professionnels:**							
Bachelor's Baccalauréat	7,445	9,925	11,210	12,035	13,350	15,315	16,920
Master's Maîtrise	2,075	2,655	3,160	3,185	3,655	4,365	4,800
Doctorate Doctorat	1,785	2,300	2,445	2,395	2,505	2,730	2,810
Sub-total **Total partiel**	**11,310**	**14,880**	**16,815**	**17,615**	**19,515**	**22,410**	**24,530**
Technicians Techniciens	7,910	11,010	11,555	11,495	12,665	14,370	14,695
Other Autres	5,645	6,530	6,535	7,495	7,260	7,780	8,020
Total	**24,865**	**32,420**	**34,905**	**36,605**	**39,435**	**44,560**	**47,245**