

SCIENCE STATISTICS

STATISTIQUE DES SCIENCES

SERVICE BULLETIN / BULLETIN DE SERVICE

Catalogue 88-001 Price/Prix: Canada, \$1.60. \$16.00 a year/par année Other Countries /Autres pays, \$1.90. \$19.00 a year/par année

Vol. 8, No. 3 C.3

RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURES - 1984 FORECASTS

In 1984, total research and development expenditures in Canada (natural sciences and engineering only) are expected to total about \$5.3 billion, up 8% from the estimated total for 1983.

Also known as the GERD, or "gross domestic expenditure on research and development", this total represents all research and development (R&D) performed in a country's national territory during a given year. It includes R&D performed within a country and funded from abroad, but excludes payments sent abroad for R&D performed by others. The GERD is calculated by adding together the intramural expenditures reported by institutions which performed R&D, grouped into appropriate sectors and sub-sectors. Since donors' and recipients' accounts of funding do not always tally, this procedure can yield different results from one based on the reports of funding institutions.

In Table I, leading statistics are presented in convenient summary form, with as high a degree of accuracy as possible. (For further explanation of the interpretation of these statistics, consult **Canadian Science Indicators, 1983**, Statistics Canada Catalogue 88-201.) Ratios of gross domestic expenditure on R&D to gross national product (GERD/GNP) are shown to two decimal places instead of one, to minimize error in interpreting movements. For example, a change

Vol. 8, no 3

DÉPENSES AU TITRE DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT - PRÉVISIONS POUR 1984

On estime que les dépenses totales au titre de la recherche et du développement au Canada (en sciences naturelles et génie seulement) atteindront environ \$5.3 milliards en 1984, soit 8% de plus que le total estimatif pour 1983.

Ce total, qu'on appelle aussi "DIRD" ou "dépense intérieure brute au titre de la recherche et du développement", représente tous les travaux de recherche et de développement (R-D) effectués sur le territoire national d'un pays pendant une année. Il comprend la R-D exécutée dans un pays avec des fonds provenant de l'étranger, mais ne tient pas compte des fonds envoyés à l'étranger pour financer des travaux de R-D effectués par d'autres pays. Pour calculer la DIRD, on additionne les dépenses intra-muros déclarées par les établissements qui ont exécuté des travaux de R-D et qui sont groupés en secteurs et en sous-secteurs. Comme les chiffres des établissements qui financent la R-D et de ceux qui reçoivent des fonds à ce titre ne concordent pas toujours, il peut arriver que les résultats de ce calcul diffèrent des résultats d'un calcul basé sur les chiffres fournis par les secteurs de financement.

Un sommaire des principales statistiques est présenté avec le plus d'exactitude possible au tableau I. (Pour plus de détails sur l'interprétation de ces statistiques, consulter la publication intitulée **Indicateurs de l'activité scientifique au Canada, 1983**, no 88-201 au catalogue de Statistique Canada.) Les rapports de la dépense intérieure brute au titre de la R-D sur le produit national brut (DIRD/PNB) comportent deux décimales au lieu d'une pour minimiser les erreurs d'interprétation des mouvements. Par

March 1984

Mars 1984

4-2231-507 ISSN 0706-0793

Published under the authority of the Minister of Supply and Services Canada
Statistics Canada should be credited when reproducing or quoting any part of this document

4-2231-507 ISSN 0706-0793

Publication autorisée par le ministre des Approvisionnements et Services Canada
Reproduction ou citation autorisée sous réserve d'indication de la source Statistique Canada



Statistics Canada

Science and Technology
Statistics Division

Statistique Canada

Division de la statistique des sciences
et de la technologie

Canada

from 1.04% to 1.06% (0.02%) would appear to be a change from 1.0% to 1.1% (0.10%) if only one decimal place was shown. We do not wish to imply that the statistics are accurate to two decimal places.

In Table I, the gross domestic expenditure on R&D as a proportion of gross national product is shown for the years 1963 to 1984. The estimates for 1983 and 1984 are forecasts and may be expected to be revised.

exemple, un changement de 1.04% à 1.06% (0.02%) serait interprété comme étant un changement de 1.0% à 1.1% (soit 0.10%) si on avait arrondi à la première décimale. Cela ne veut toutefois pas dire que les statistiques sont exactes à deux décimales près.

On peut voir, au tableau I, de quel ordre a été la dépense intérieure brute au titre de la R-D par rapport au produit national brut pour les années 1963 à 1984. Les estimations pour 1983 et 1984 sont des prévisions qui pourraient fort bien être révisées plus tard.

TABLE I. Gross Domestic Expenditures on R&D in Current Dollars, in 1971 Dollars and in Percentages of the Gross National Product, 1963-1984

TABLEAU I. Dépenses intérieures brutes encourues au titre de la R-D exprimées en dollars courants, en dollars de 1971 et en pourcentage du produit national brut, 1963-1984

Year	GERD (NSE)(1)	GNP	GERD/GNP	GNE(2) implicit price index	GERD (NSE)(1) 1971 dollars
Année	DIRD (SNG)(1)	PNB	DIRD/PNB	Indice des prix de la DNB(2)	DIRD (SNG)(1) dollars de 1971
	\$000,000	\$000,000	%		\$000,000
1963	463	45,978	1.01	74.8	619
1964	554	50,280	1.10	76.6	723
1965	665	55,364	1.20	79.1	841
1966	754	61,828	1.22	82.6	913
1967	854	66,409	1.29	85.9	994
1968	910	72,586	1.25	88.7	1,026
1969	1,002	79,815	1.26	92.6	1,082
1970	1,063	85,685	1.25	96.9	1,097
1971	1,160	94,450	1.23	100.0	1,160
1972	1,192	105,234	1.13	105.0	1,135
1973	1,284	123,560	1.04	114.6	1,120
1974	1,504	147,528	1.02	132.1	1,138
1975	1,686	165,343	1.02	146.3	1,152
1976	1,834	191,857	0.96	160.3	1,144
1977	2,055	210,189	0.98	172.3	1,193
1978	2,349	232,211	1.01	183.8	1,278
1979	2,694	264,279	1.02	202.7	1,329
1980	3,204	296,555	1.08	225.2	1,423
1981	3,953	339,055	1.17	249.1	1,587
1982	4,591	356,600	1.29	274.2	1,674
1983P	4,969	389,400	1.28	291.2	1,706
1984P	5,344	429,500	1.24	306.3	1,745

(1) NSE = Natural sciences and engineering. - SNG = Sciences naturelles et génie.

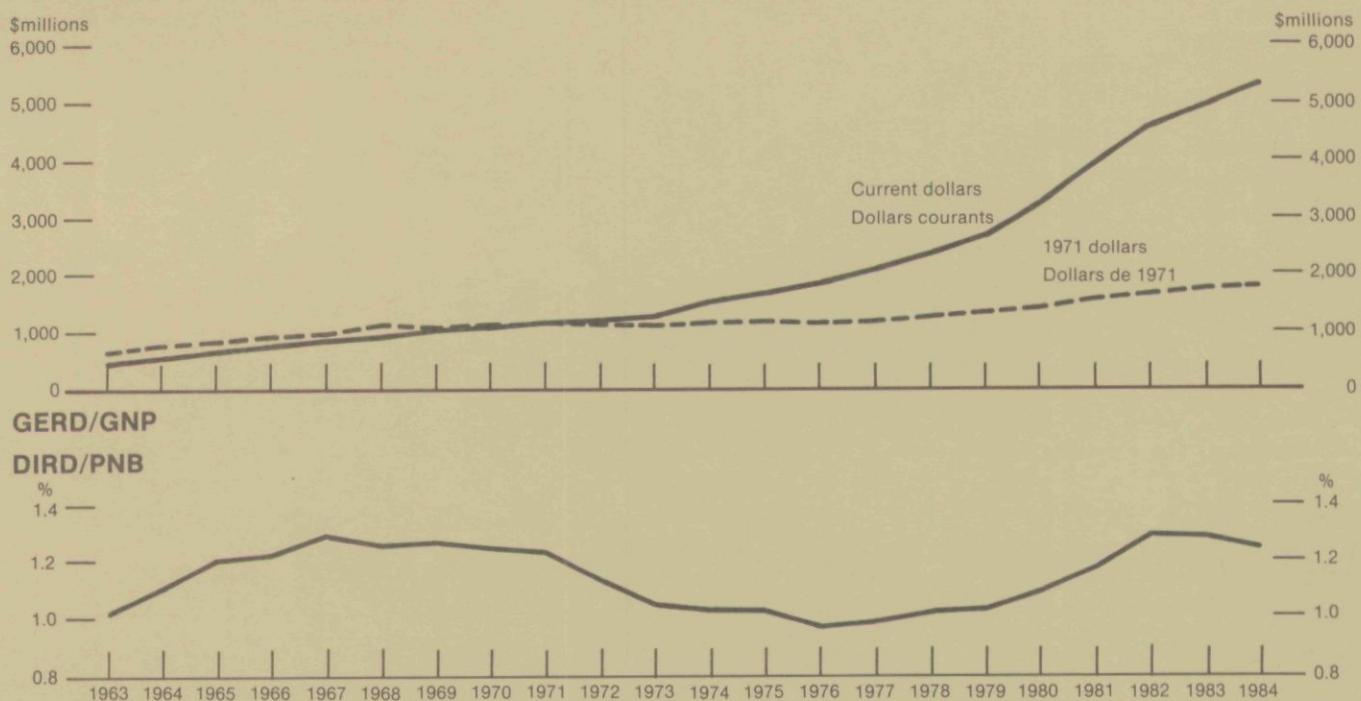
(2) GNE = Gross National Expenditure. - DNB = Dépense nationale brute.

The chart that follows summarizes the activity in R&D over the last 22 years.

Le graphique qui suit résume l'évolution de la R-D au cours des 22 dernières années.

Gross Domestic Expenditures on R&D in Canada

Dépense intérieure brute de recherche et de développement



Source: Table 1.

Source: Tableau 1.

Table II gives the average percentage of GERD for various sectors, covering four successive five-year periods and providing a forecast for 1983 and 1984.

Le tableau II indique les pourcentages moyens de la DIRD déclarés par divers secteurs pour quatre périodes quinquennales successives ainsi que des prévisions pour 1983 et 1984.

TABLE II. Percentages of the Gross Domestic Expenditure on R&D Reported by Certain Sectors, 1963-1984

TABLEAU II. Pourcentages de la dépense intérieure brute de R-D déclarés par certains secteurs, 1963-1984

Sectors - Secteurs	1963-1967	1968-1972	1973-1977	1978-1982	1983-1984P
% GERD - % DIRD					
Performance - De l'exécution					
Federal government -					
Administration fédérale	34	31	29	23	24
Business enterprise -					
Entreprises commerciales	41	39	41	49	51
Higher education -					
Enseignement supérieur	21	26	26	22	20
Funding - De financement					
Federal government -					
Administration fédérale	47	48	43	36	37
Business enterprise -					
Entreprises commerciales.....	32	31	33	41	41
Provincial governments -					
Administrations provinciales.....	5	6	6	7	7

Note: Percentages do not add to 100 because of other sectors not included in this table.

Nota: La somme des chiffres ne totalise pas 100% en raison de l'absence de certains secteurs dans ce tableau.

A shift in activity between different sectors of the economy is apparent. The federal government has become less important both as a performer and as a source of funds, while the importance of the business sector in both areas has grown.

Table III shows the growth of expenditure by the departments of the federal government with the greatest involvement in R&D. Additional information will be contained in the publication **Federal Science Activities, 1984-85**, Catalogue 88-204, to be published later by Statistics Canada.

On peut observer un changement relatif dans l'activité de certains secteurs de l'économie. L'administration fédérale a perdu de l'importance tant comme exécutante que comme source de financement, alors que le secteur des entreprises a pris de l'importance sur les deux plans.

Le tableau III fait voir l'accroissement des dépenses faites par les plus grands exécutants de R-D au sein du gouvernement fédéral. Statistique Canada donnera des renseignements additionnels à ce sujet dans la publication **Activités scientifiques fédérales, 1984-85** (n° 88-204 au catalogue), qui paraîtra à une date ultérieure.

TABLE III. Expenditures on R&D Performed within the Federal Government, 1973-1984

TABLEAU III. Dépenses encourues au titre de la R-D dans l'administration fédérale, 1973-1984

Year Année	Agriculture	NRC(1) CNR(1)	Environment Environnement	EMR(2) ÉMR(2)	AECL(3) ÉACL(3)	Defence Défense	Other Autres	Total
\$000,000								
1973	75	53	80	34	67	45	41	395
1974	88	58	92	37	79	47	43	444
1975	108	70	102	42	58	45	47	472
1976	107	81	106	48	60	54	53	509
1977	115	89	106	55	57	62	72	556
1978	126	102	60	66	68	61	153	636
1979	143	112	60	64	64	59	144	646
1980	153	129	77	82	69	72	155	737
1981	178	152	84	107	82	78	184	865
1982	197	200	92	136	105	94	218	1,042
1983P	225	236	108	148	116	94	240	1,167
1984P	264	292	115	168	122	110	273	1,344

(1) NRC: National Research Council. - CNR: Conseil national de recherche.

(2) EMR: Energy, Mines and Resources. - ÉMR: Énergie, mines et ressources.

(3) AECL: Atomic Energy of Canada Ltd. - ÉACL: Énergie atomique du Canada Ltée.

Table IV shows expenditures on R&D performed by major industrial groups over the last 12 years.

Au tableau IV figurent les dépenses au titre de la R-D exécutée par les principaux groupes industriels au cours des 12 dernières années.

TABLE IV. Expenditures on R&D Performed within the Business Enterprise Sector, 1973-1984

TABLEAU IV. Dépenses encourues au titre de la R-D dans le secteur des entreprises commerciales, 1973-1984

Year Année	Communications equipment Équipement de communication	Petroleum industries Industries du pétrole	Aircraft and parts Avions et pièces	Chemical products Produits chimiques	Electrical power Énergie électrique	Other Autres	Total
\$000,000							
1973	96	36	62	54	23	232	503
1974	121	60	54	62	31	285	613
1975	135	79	57	69	42	318	700
1976	143	75	72	75	46	344	755
1977	151	107	95	77	44	383	857
1978	174	136	131	86	56	423	1,006
1979	218	205	153	108	69	513	1,266
1980	264	232	176	142	76	681	1,571
1981	384	328	255	155	92	868	2,082
1982	517	325	294	188	118	939	2,381
1983P	631	342	284	200	140	954	2,551
1984P	749	321	269	178	157	999	2,673

The expenditures shown in Table IV are for all R&D performed by the reporting companies, whatever the source of funds. For example, of the \$2.4 billion reported for 1982, 71% came from the performing companies, 12% from Canadian governments, 8% from abroad and 9% from other Canadian sources.

Additional statistical information on this sector is available in **Industrial Research and Development Statistics, 1982**, Catalogue 88-202.

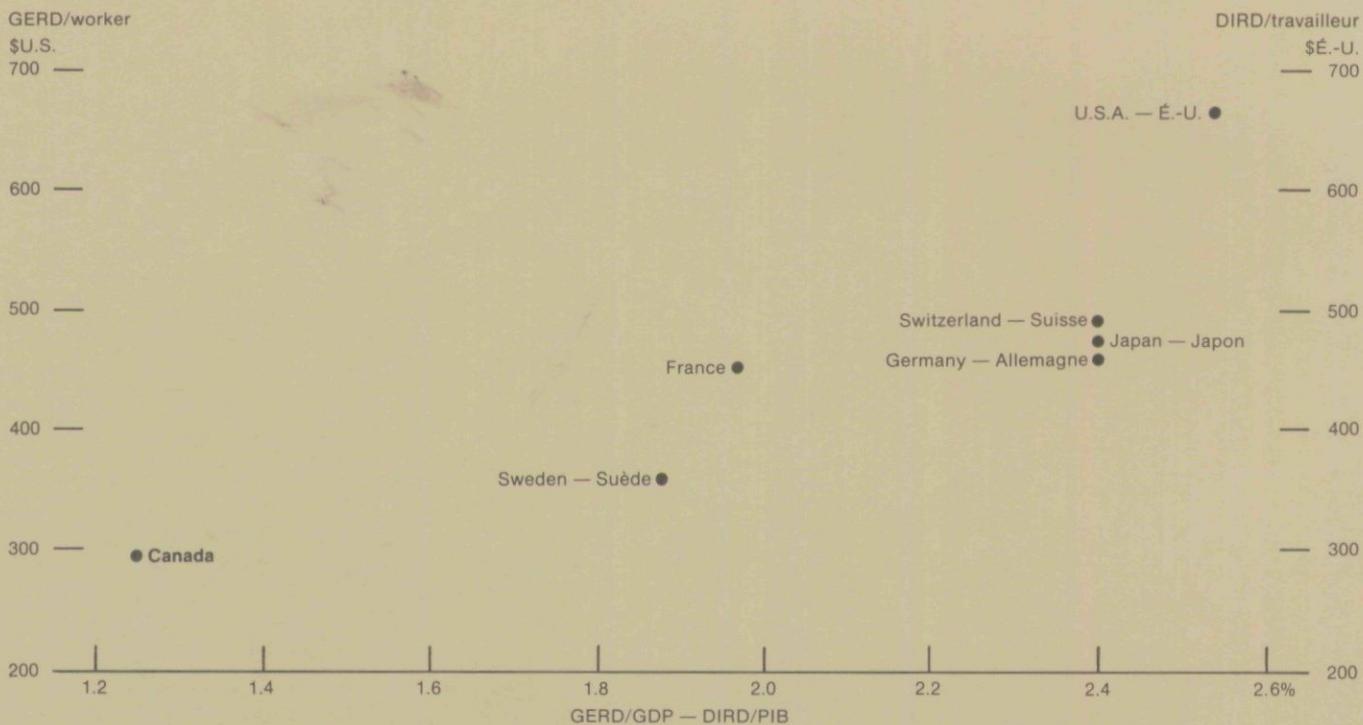
In international comparisons, the GERD includes R&D in the social sciences and is compared to Gross Domestic Product rather than Gross National Product. The chart that follows shows the GERD of selected OECD countries compared to their gross domestic products and labour forces. Readers are again referred to **Canadian Science Indicators, 1983**, for a discussion of the interpretation of international comparisons.

Les dépenses figurant au tableau IV représentent la R-D effectuée par les sociétés déclarantes, quelle que soit la source de financement. Par exemple, sur les \$2.4 milliards déclarés pour 1982, 71% provenaient des sociétés exécutantes; 12%, des administrations publiques canadiennes; 8%, de l'étranger; et 9%, d'autres sources canadiennes.

La publication **Statistiques sur la recherche et le développement industriels, 1982** (n° 88-202 au catalogue) renferme des données statistiques supplémentaires sur ce secteur.

Dans les comparaisons internationales, la DIRD inclut les travaux de R-D relevant des sciences sociales, et on la met en parallèle avec le produit intérieur brut plutôt qu'avec produit national brut. Le graphique ci-dessous fait voir la DIRD de certains pays membres de l'OCDE par rapport à leur produit intérieur brut et à leur population active. Encore une fois, nous suggérons aux lecteurs de consulter la publication **Indicateurs de l'activité scientifique au Canada, 1983** qui indique comment interpréter les comparaisons internationales.

GERD Compared to GDP and Population in Selected OECD Countries, 1979 or 1981
Les DIRD par rapport au PIB et à la population de certains pays de l'OCDÉ, 1979 ou 1981



Source: OECD — OCDÉ.

This publication was prepared under the direction of:

- Robert B. Hoffman, Director, Science and Technology Statistics Division
- and
- Humphrey Stead, Chief.

Cette publication a été rédigée sous la direction de:

- Robert B. Hoffman, directeur, Division de la statistique des sciences et de la technologie
- et
- Humphrey Stead, chef.

Published under the authority of the Minister of Supply and Services Canada.

Statistics Canada should be credited when reproducing or quoting any part of this document.

Publication autorisée par le ministre des Approvisionnements et Services Canada.

Reproduction ou citation autorisée sous réserve d'indication de la source: Statistique Canada.