



Statistics Canada

Statistique Canada

Catalogue 88-203 Annual — Annuel

Science and Technology
Statistics Division

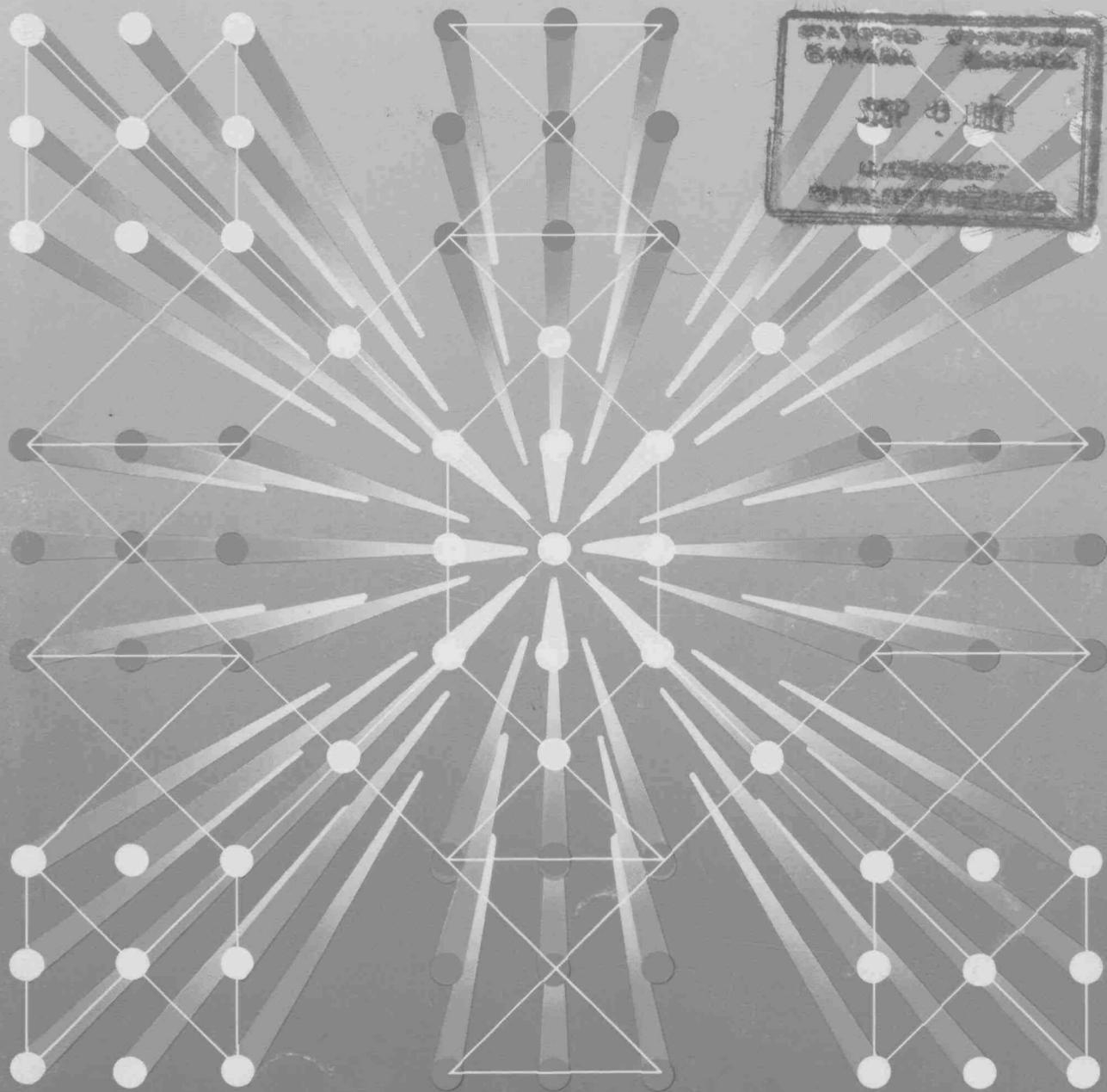
Division de la statistique des sciences
et de la technologie

Resources for Research and Development in Canada, 1982

(with 1984 forecasts)

Ressources consacrées à la recherche et au développement au Canada, 1982

(avec des prévisions pour 1984)



Canada

Data in Many Forms . . .

Statistics Canada disseminates data in a variety of forms. In addition to publications, both standard and special tabulations are offered on computer print-outs, microfiche and microfilm, and magnetic tapes. Maps and other geographic reference materials are available for some types of data. Direct access to aggregated information is possible through CANSIM, Statistics Canada's machine-readable data base and retrieval system.

How to Obtain More Information

Inquiries about this publication and related statistics or services should be directed to:

Science and Technology Statistics Division,

Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6 (Telephone: 995-3014) or to the Statistics Canada reference centre in:

St. John's (772-4073)	Sturgeon Falls (753-4888)
Halifax (426-5331)	Winnipeg (949-4020)
Montréal (283-5725)	Regina (359-5405)
Ottawa (992-4734)	Edmonton (420-3027)
Toronto (966-6586)	Vancouver (666-3691)

Toll-free access is provided in all provinces and territories, **for users who reside outside the local dialing area** of any of the regional reference centres.

Newfoundland and Labrador	Zenith 0-7037
Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island	1-800-565-7192
Quebec	1-800-361-2831
Ontario	1-800-268-1151
Manitoba	1-800-282-8006
Saskatchewan	1(112)800-667-3524
Alberta	1-800-222-6400
British Columbia (South and Central)	112-800-663-1551
Yukon and Northern B.C. (area served by NorthwesTel Inc.)	Zenith 0-8913
Northwest Territories (area served by NorthwesTel Inc.)	Zenith 2-2015

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 and Services, Statistics Canada, Ottawa, K1A 0V7.

Des données sous plusieurs formes . . .

Statistique Canada diffuse les données sous formes diverses. Outre les publications, des totalisations habituelles et spéciales sont offertes sur imprimés d'ordinateur, sur microfiches et microfilms et sur bandes magnétiques. Des cartes et d'autres documents de référence géographiques sont disponibles pour certaines sortes de données. L'accès direct à des données agrégées est possible par le truchement de CANSIM, la base de données ordi-lingue et le système d'extraction de Statistique Canada.

Comment obtenir d'autres renseignements

Toutes demandes de renseignements au sujet de cette publication ou de statistiques et services connexes doivent être adressées à:

Division de la statistique des sciences et de la technologie,

Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 995-3014) ou au centre de consultation de Statistique Canada à:

St. John's (772-4073)	Sturgeon Falls (753-4888)
Halifax (426-5331)	Winnipeg (949-4020)
Montréal (283-5725)	Regina (359-5405)
Ottawa (992-4734)	Edmonton (420-3027)
Toronto (966-6586)	Vancouver (666-3691)

Un service d'appel interurbain sans frais est offert, dans toutes les provinces et dans les territoires, aux **utilisateurs qui habitent à l'extérieur des zones de communication locale** des centres régionaux de consultation.

Terre-Neuve et Labrador	Zénith 0-7037
Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard	1-800-565-7192
Québec	1-800-361-2831
Ontario	1-800-268-1151
Manitoba	1-800-282-8006
Saskatchewan	(112)800-667-3524
Alberta	1-800-222-6400
Colombie-Britannique (sud et centrale)	112-800-663-1551
Yukon et nord de la C.-B. (territoire desservi par la NorthwesTel Inc.)	Zénith 0-8913
Territoires du Nord-Ouest (territoire desservi par la NorthwesTel Inc.)	Zénith 2-2015

Comment commander les publications

On peut se procurer cette publication et les autres publications de Statistique Canada auprès des agents autorisés et des autres librairies locales, par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à la Section des ventes et de la distribution des publications, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0V7.

Statistics Canada

Science and Technology
Statistics Division

Resources for Research and Development in Canada, 1982

(with 1984 forecasts)

First Issue

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

© Minister of Supply
and Services Canada 1984

August 1984
4-2231-531

Price: Canada \$7.75
Other Countries, \$9.30

Catalogue 88-203

ISSN 0824-9865

Ottawa

Statistique Canada

Division de la statistique des
sciences et de la technologie

Ressources consacrées à la recherche et au développement au Canada, 1982

(avec des prévisions pour 1984)

Première édition

Publication autorisée par
le ministre des Approvisionnements et
Services Canada

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

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1984

Août 1984
4-2231-531

Prix: Canada, \$7.75
Autres pays, \$9.30

Catalogue 88-203

ISSN 0824-9865

Ottawa

SYMBOLS

The following standard symbols are used in Statistics Canada publications:

.. figures not available.

... figures not appropriate or not applicable.

- nil or zero.

-- amount too small to be expressed.

P preliminary figures.

F revised figures.

x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

NOTE

Some table cells may not sum to the totals shown because of rounding.

SIGNES CONVENTIONNELS

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada:

.. nombres indisponibles.

... n'ayant pas lieu de figurer.

- néant ou zéro.

-- nombres infimes.

P nombres provisoires.

F nombres rectifiés.

x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

NOTA

La somme des colonnes ne correspond pas nécessairement aux totaux indiqués parce que les chiffres ont été arrondis.

FOREWORD

This is the first issue of an annual series which replaces the non-catalogued report **R&D Expenditures in Canada**. It summarizes the structure of Canadian research and development in terms of financial and human inputs. More information about Canadian research and development is contained in the publications **Science Statistics**, Catalogue No. 88-001 (monthly), **Industrial Research and Development Statistics**, Catalogue No. 88-202 and **Federal Science Activities**, Catalogue No. 88-204E. All are intended to **provide information which will assist the science policy and research communities to assess and to plan their programs and policies.**

This publication was prepared by Isme Alam, Senior Statistical Officer, under the guidance of: Robert Hoffman, Director, Humphrey Stead, Chief, Science and Technology Statistics Division and Karen Walker, Head, Science and Technology Indicators Unit.

AVANT-PROPOS

Cette publication est la première d'une série annuelle qui remplace le titre hors-catalogue **R-D Expenditures in Canada**. Elle présente une synthèse des investissements financiers et humains du Canada dans le domaine de la recherche et du développement. Pour de plus amples renseignements sur l'état de la recherche et du développement au Canada, veuillez consulter les publications **Statistique des sciences**, n° 88-001 au catalogue (mensuelle), **Statistiques sur la recherche et le développement industriels**, n° 88-202 au catalogue, et **Activités scientifiques fédérales**, n° 88-204F au catalogue. Toutes ont pour objet d'informer les décideurs et les chercheurs scientifiques afin de les aider à planifier leurs programmes et politiques de recherche.

Cette publication a été préparée par Mme Isme Alam, statisticien principal, sous la direction M. Robert Hoffman, directeur, M. Humphrey Stead, chef, Division de la statistique des sciences et de la technologie, et Mme Karen Walker, son adjoint, Section des indicateurs de l'activité scientifique et technologique.

TABLE OF CONTENTS

	Page
Introduction	7
Definitions	9
Highlights	13
Section I	
Expenditures on R&D in Canada	15
Gross Domestic Expenditures on R&D	16
Federal Government	22
Provincial Governments	24
Business Enterprises	26
Higher Education	28
Private Non-profit Organizations	30
Section II	
Persons Engaged in R&D in Canada	33
All Sectors	34
Federal Government	36
Provincial Governments	38
Business Enterprises	40
Higher Education	42
Private Non-profit Organizations	44
Section III	
Regional R&D Expenditures	45
All Sectors	46
Provincial GDP, Population and GERD	48
Section IV	
R&D: An International Perspective	53
Expenditures on R&D	54
Persons Engaged in R&D	62
Appendix	
I. Survey Methodology and Statistical Reliability	65
II. Appendix Tables	73

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	7
Définitions	9
Points saillants	13
Section I	
Dépenses au titre de la R-D au Canada	15
Dépense intérieure brute au titre de la R-D	16
Administration fédérale	22
Administrations provinciales	24
Entreprises commerciales	26
Enseignement supérieur	28
Organismes privés sans but lucratif	30
Section II	
Personnel de R-D au Canada	33
Ensemble des secteurs	34
Administration fédérale	36
Administrations provinciales	38
Entreprises commerciales	40
Enseignement supérieur	42
Organismes privés sans but lucratif	44
Section III	
Dépenses régionales de R-D	45
Ensemble des secteurs	46
PIB, population et DIRD des provinces canadiennes	48
Section IV	
R-D: Perspective internationale	53
Dépenses de R-D	54
Personnel de R-D	62
Annexe	
I. Méthodologie d'enquête et fiabilité des données statistiques	65
II. Tableaux d'annexe	73

TABLE OF CONTENTS - Concluded

	Page
Appendix Table	
1. Total Expenditures on R&D in Canada, Related to Economic Activity	74
2. GERD, by Funding Sector	74
3. Persons Engaged in R&D, by Sector and Occupation	75
4. Estimated Regional Distribution of GERD	76
5. The Regional Performance of R&D, 1982	76
6. GERD, by Sector of Performance, by Province and Region, 1982	77
7. The Funding of Regional R&D, 1982	77
8. GERD, GDP and Population, by Province, 1982	78
9. GERD as a Percentage of GDP for Selected OECD Countries	78
10. GERD of Selected OECD Countries, 1981	79
11. GERD, GDP and Population, for Selected OECD Countries	79
12. Percentage of GERD Financed by the Business Enterprise Sector and Other Sectors, for Selected OECD Countries	80
13. Percentage of GERD Performed by the Business Enterprise Sector and Other Sectors, for Selected OECD Countries	80
14. Industrial R&D Expenditures and the Domestic Product of Industry, for Selected OECD Countries	81
15. Scientists and Engineers (NSE + SSH) Engaged in R&D per 10,000 Labour Force Population, for Selected OECD Countries	82
16. GERD (NSE), 1963-1984	83
17. GERD (NSE + SSH), 1971-1984	90

TABLE DES MATIÈRES - fin

	Page
Tableaux d'annexe	
1. Dépenses totales de R-D au Canada, par rapport à certains indicateurs de l'activité économique	74
2. Ventilation de la DIRD par secteur de financement	74
3. Ressources humaines affectées à la R-D, par secteur et par catégorie professionnelle	75
4. Répartition régionale de la DIRD, estimations	76
5. Exécution de la R-D selon la région, 1982	76
6. Ventilation de la DIRD selon le secteur d'exécution, la province et la région, 1982	77
7. Financement de la R-D dans les régions, 1982	77
8. DIRD, PIB et population des provinces canadiennes, 1982	78
9. DIRD en pourcentage du PIB dans certains pays de l'OCDE	78
10. DIRD de certains pays de l'OCDE, 1981	79
11. DIRD, PIB et population de certains pays de l'OCDE	79
12. Pourcentage de la DIRD financée par les entreprises commerciales et les autres secteurs, dans certains pays de l'OCDE	80
13. Pourcentage de la DIRD exécutée par les entreprises commerciales et les autres secteurs, dans certains pays de l'OCDE	80
14. Dépenses de R-D industrielle de certains pays de l'OCDE, et leur produit intérieur industriel	81
15. Hommes de science et ingénieurs (SNG + SSH) effectuant de la R-D dans certains pays de l'OCDE, pour 10,000 actifs	82
16. DIRD (SNG), 1963-1984	83
17. DIRD (SNG + SSH), 1971-1984	90

INTRODUCTION

Science and technology are transforming Canadian life and the entire world. New knowledge and insight resulting from research and development are generating innovations in many fields of human endeavour. For example, advances in several fields of science and engineering, particularly in electronics, have led to the introduction of microcomputers, word processors and remote terminals into the office, classroom and home, and have permitted the computer control of entire factories.

This is just one example of the impact of science and technology (S&T) on society. At the heart of such advances are scientific research and experimental development (R&D). Scientific and technological progress, however, are driven only in part by R&D. Additional factors including effective marketing and production policies, are necessary in order to stimulate increases in economic growth and productivity. While R&D has frequently been associated with industrial growth, a causal connection has yet to be established. Nevertheless, the state of the R&D infrastructure is acknowledged by all to be of considerable importance to a nation's successful scientific, technological and economic development.

The present report is intended to provide summary information concerning the organization of resources, both financial and human, for research and development in Canada. The Science and Technology Statistics Division also reports on other aspects of the S&T system including; measures of educational attainment and enrollment which describe the characteristics of additions to the stock of S&T personnel, indicators of R&D output such as patents and citations of scientific literature and the international purchase and sale of selected commodities and technology which are indicators of world technology flows.

This report examines R&D resources in Canada; however, a section is devoted specifically to examining the resources in an international context. Each section is organized with highlights of the data provided in the form of written text, accompanied by tabulations or graphs. Definitions of the terminology used in the report are provided immediately following this section.

La science et la technologie sont en train de bouleverser le mode de vie des Canadiens et de tous les peuples du monde. Les idées et connaissances issues des travaux de recherche et développement modernes trouvent application dans quantité de domaines de l'activité humaine. Par exemple, les progrès de la science et du génie électroniques, conjugués à d'autres découvertes, ont donné naissance au micro-ordinateur, à la machine de traitement de textes, au terminal professionnel, éducatif et domestique, ainsi qu'à l'usine-robot.

Ceci n'est qu'un exemple des retombées de la science et de la technologie (S-T) sur la société. Or, la recherche scientifique et le développement expérimental (R-D) sont les moteurs de ce progrès. Certes, ils n'en sont pas le seul déterminant. Pour que s'accélère la croissance économique et qu'augmente la productivité, il faut aussi des méthodes de commercialisation et de production efficaces, parmi d'autres. Et le lien qu'on établit souvent entre R-D et croissance industrielle reste à prouver. Mais de l'avis de tous, l'infrastructure scientifique d'un pays joue un rôle capital dans son développement technologique et économique.

Cette publication propose une synthèse des données existantes sur la répartition des ressources financières et humaines consacrées à la recherche et au développement dans tout le Canada. La Division de la statistique des sciences et de la technologie fait aussi un rapport sur d'autres facettes de l'appareil de S-T, y inclus le recueil des chiffres sur les inscriptions aux établissements d'enseignement et sur les taux de réussite scolaire afin de dresser le profil des nouveaux arrivants au sein de la communauté scientifique et technologique; des indicateurs du produit de la R-D à partir notamment du nombre des brevets émis et des citations d'articles scientifiques. De même nous nous efforçons d'établir des indicateurs des échanges technologiques mondiaux d'après certaines statistiques sur les ventes et achats de biens et de services technologiques à l'échelle internationale.

Notre rapport est axé sur les ressources canadiennes de R-D, mais nous consacrons aussi un chapitre à les replacer dans une perspective internationale. On trouvera au début de chaque partie une analyse sommaire des données, suivie de tableaux ou de graphiques. Les définitions des termes employés dans ce rapport figurent ci-après.

Section 1 focuses on R&D **expenditures** in the Canadian context, first reviewing the overall trends and patterns of sectoral performance and funding, and then, for each of the sectors.

Section 2 concerns **personnel** engaged in R&D work and is presented by the various sectors of performance.

Section 3 describes expenditure data by **region**, providing an indication of where the R&D activity is located.

Finally, Section 4 describes resources for R&D from an **international** perspective. A comparison of total R&D expenditures, government versus business funding patterns, and trends in the numbers of research scientists and engineers are provided.

Appendix I contains information about the survey methodology and statistical reliability; it provides a brief non-technical description of data collection procedures and problems, and gives an assessment of data reliability. Appendix II contains the statistical tables supporting the tabulations and figures in the main body of the report, as well as, the GERD matrices for both R&D in the natural sciences and engineering only (1963-1984) and for R&D in all fields of science (1971-1984).

The conceptual basis for R&D surveys in Canada is described in the paper **A Framework for Measuring Research and Development Expenditures in Canada**, Catalogue No. 88-506E.

La première section s'intéresse aux **dépenses** de R-D au Canada; d'abord, en examinant les tendances et les cycles sectoriels à cet égard, sur le plan de l'exécution et du financement; ensuite en étudiant chaque secteur individuellement.

La deuxième section s'attache à analyser la répartition, selon divers critères, du **personnel** de R-D.

La troisième section ventile les dépenses de R-D par **région** et esquisse la carte des centres de R-D au Canada.

La quatrième et dernière section analyse les ressources consacrées à la R-D dans un contexte **international**, en comparant les dépenses totales à ce titre, la répartition des investissements entre les secteurs public et privé et l'évolution des effectifs de chercheurs et d'ingénieurs dans divers pays.

L'annexe I explique notre méthodologie d'enquête et évalue la fiabilité statistique des données. Après un bref exposé, dans un langage accessible au profane, des méthodes et des problèmes de collecte, nous tentons d'estimer la fiabilité de nos chiffres. L'annexe II regroupe les tableaux statistiques qui ont servi à établir les totaux et les pourcentages présentés dans le texte, ainsi que les matrices DIRD relatives aux sciences naturelles et au génie d'une part (1963-1984), et à tous les domaines scientifiques d'autre part (1971-1984).

Les concepts sur lesquels nous nous sommes fondés pour préparer les enquêtes sur la R-D au Canada sont exposés dans le document de travail **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada**, n° 88-506F au catalogue.

DEFINITIONS

R&D: scientific research and experimental development comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this stock of knowledge to devise new applications.

Natural Sciences and Engineering: disciplines concerned with understanding, exploring, developing or utilizing the natural world. Included are the engineering, mathematical, life and physical sciences. Sometimes abbreviated as NSE or shortened to "natural sciences".

Social Sciences and Humanities: disciplines involving the study of human actions and conditions and the social, economic and institutional mechanisms affecting humans. Included are such disciplines as anthropology, business administration and commerce, communications, criminology, demography, economics, geography, history, languages, literature and linguistics, law, library science, philosophy, political science, psychology, religious studies, social work, sociology, and urban and regional studies. Sometimes abbreviated as SSH or shortened to "social sciences".

Intramural Expenditures: expenditures for work performed within the reporting institution, including the purchase of supplies and services. All expenditures in support of in-house activity are included, whatever the source of funds. The intramural expenditure for a sector is the sum of the intramural expenditures of the R&D performers in the sector.

Gross Domestic Expenditures on R&D (GERD): total intramural expenditures on R&D performed on national territory during a given period. It includes R&D performed on the national territory funded from abroad, but excludes payments for R&D performed abroad. GERD is constructed by adding together the intramural expenditures of the R&D performing sectors.

Gross National Product (GNP): the measure, at market prices, of the annual total value of the production of goods and services of residents of a nation. This is the economic measure used in Canada for relating GERD to total output.

Gross Domestic Product (GDP): the measure of the market value of goods and services produced by residents of a nation. For example,

DÉFINITIONS

R-D: recherche scientifique et développement expérimental. *La* terme s'applique à tout travail créateur effectué de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, y compris sur l'homme, sa culture et sa société, et à toute mise en application de cette connaissance.

Sciences naturelles et génie: ensemble des disciplines qui visent à comprendre, explorer, développer ou exploiter le monde naturel. En font partie les diverses branches du génie ainsi que les sciences mathématiques, biologiques et physiques. Dans le texte, nous utilisons parfois dans le même sens le sigle SNG et l'expression abrégée "sciences naturelles".

Sciences sociales et humaines: ensemble des disciplines qui étudient les actions et les conditions humaines ainsi que leurs déterminants sociaux, économiques et institutionnels. En font partie des disciplines comme l'anthropologie, les sciences de la gestion, du commerce et des communications, la criminologie, la démographie, l'économie, la géographie, l'histoire, les langues, la littérature, la linguistique, le droit, la bibliothéconomie, la philosophie, les sciences politiques, la psychologie, la théologie, le travail social, la sociologie, l'urbanisme et l'aménagement régional. Dans le texte, nous employons parfois dans le même sens le sigle SSH ou l'expression abrégée "sciences sociales".

Dépenses intra-muros: montants consacrés aux travaux de R-D effectués au sein de l'institution déclarante; comprennent les achats de fournitures et de services. Tous les frais engagés au titre de la R-D interne sont inclus dans cette catégorie, d'où que proviennent les fonds. La dépense intra-muros d'un secteur est la somme des dépenses intra-muros de tous les exécutants de R-D de ce secteur.

Dépense intérieure brute au titre de la R-D (DIRD): total des dépenses intra-muros de R-D faites sur le territoire national au cours d'une période donnée; comprend la R-D effectuée sur le territoire national et financée par l'étranger, mais non les sommes versées au titre de la R-D exécutée à l'étranger. La DIRD s'obtient par sommation des dépenses intra-muros de R-D des divers secteurs d'exécution.

Produit national brut (PNB): mesure, aux prix du marché, de la valeur annuelle totale de la production de biens et de services des résidents d'un pays. C'est l'indicateur économique qui est utilisé au Canada pour comparer la DIRD à la production totale.

Produit intérieur brut (PIB): mesure de la valeur marchande des biens et des services produits par les résidents d'un pays. Ainsi, en 1980, le PNB

in 1980, when the GNP at market prices was estimated to be \$291.9 billion, the GDP at purchasers' values was estimated to be \$298.1 billion. The difference is due mainly to net investment income paid to non-residents. The GDP at purchasers' values is the economic measure used by the OECD to relate GERD to total output.

Domestic Product of Industry (DPI): the measure of "value-added" by production of goods and services by industries. For example, in 1980, when the GNP at market prices was estimated to be \$291.9 billion, the DPI was valued at \$216.9 billion. The values for both the GDP at purchasers' values and the DPI are provided by the OECD.

Federal Government: all departments, ministries and agencies of the federal government which provide but normally do not sell to the community those common services which cannot otherwise be conveniently and economically provided. Crown corporations with primarily commercial objectives, such as Canadian National Railways, are included in the Business Enterprise sector, but others, such as Atomic Energy of Canada Ltd., are assigned to the Federal Government sector.

Provincial Governments: departments, ministries and agencies of provincial governments, including the Alberta Oil Sands Technology and Research Authority.

Provincial Research Organizations (PRO): the eight provincial research councils and foundations. They are: Nova Scotia Research Foundation Corporation, New Brunswick Research and Productivity Council, Centre de recherche industrielle du Québec, Ontario Research Foundation, Manitoba Research Council, Saskatchewan Research Council, Alberta Research Council, and B.C. Research.

Business Enterprise sector: all firms, organizations and institutions whose primary activity is the production of goods or services for sale to the general public at a price intended approximately to cover at least the cost of production, as well as non-profit institutes mainly serving such firms. Included are government owned enterprises such as Petro-Canada and Canadian power utilities as well as industrial research institutes such as the Pulp and Paper Research Institute of Canada.

Higher Education sector: all universities, colleges of technology and other institutions of postsecondary education, whatever their source of finance or legal status. The

aux prix du marché était estimé à \$291.9 milliards, mais le PIB aux prix d'acquisition, à \$298.1 milliards. L'écart provient pour l'essentiel des revenus d'investissement nets versés aux non-résidents. Le PIB aux prix d'acquisition est la mesure économique employée par l'OCDE pour comparer la DIRD à la production totale.

Produit intérieur des branches d'activité marchande (PIBAM): mesure de la "valeur ajoutée" lors de la production de biens et de services par les branches d'activité marchande d'une économie. Ainsi, en 1980, le PNB aux prix du marché était estimé à \$291.9 milliards, mais le PIBAM, à \$216.9 milliards. Les valeurs du PIB aux prix d'acquisition et du PIBAM sont fournies par l'OCDE.

Administration fédérale: ensemble des ministères et organismes fédéraux qui fournissent à la collectivité, d'ordinaire sur une base non marchande, certains services qu'il ne serait pas rentable ou pratique d'assurer autrement. Les sociétés de la Couronne qui ont des objectifs essentiellement commerciaux, comme le Canadian National, sont prises en compte dans le secteur des entreprises commerciales, mais d'autres, comme Énergie Atomique du Canada Ltée, sont intégrées dans l'administration fédérale.

Administrations provinciales: ensemble des ministères et organismes provinciaux, y compris la Alberta Oil Sands Technology and Research Authority.

Organismes de recherche provinciaux (ORP): les huit fondations et conseils provinciaux voués à la recherche c'est-à-dire: la Nova Scotia Research Foundation Corporation, le New Brunswick Research and Productivity Council, le Centre de recherche industrielle du Québec, l'Ontario Research Foundation, le Manitoba Research Council, le Saskatchewan Research Council, l'Alberta Research Council et le B.C. Research.

Entreprises commerciales: ensemble des sociétés, agences et institutions dont la principale activité est la production de biens et de services, et leur vente à un prix qui est censé au moins évaluer leur coût de production; comprend les instituts à but non lucratif qui travaillent essentiellement pour le compte d'une telle entreprise. Font également partie de ce secteur certaines sociétés de la Couronne comme Petro Canada et les sociétés d'électricité canadiennes, ainsi que des instituts de recherche industrielle tels que l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers.

Enseignement supérieur: ensemble des universités, des collèges techniques et des autres établissements d'enseignement postsecondaire, quels que soient leurs moyens de financement ou leur statut

sector also includes all research institutes, experimental stations and clinics operating under the direct control of or administered by higher education establishments.

Private Non-profit sector: private and semi-public organizations which are not established primarily with the aim of making a profit; also includes private individuals and households. The sector consists primarily of voluntary associations (scientific and professional societies, health-oriented groups), philanthropic foundations and research institutes supported by the associations and foundations.

Foreign sector: this is a funding sector only and covers all funds received from non-residents.

Person-years: a measure of the time actually devoted to the conduct of scientific activities. A person who is engaged in scientific activities for about four months (e.g., a summer term employee), or one who works about a third of the time on scientific activities, would have a person-year equivalence of 0.3.

juridique. Ce secteur comprend aussi les instituts de recherche, stations expérimentales et cliniques placés sous l'autorité directe ou indirecte d'un établissement d'enseignement supérieur.

Organismes privés sans but lucratif: groupes privés ou semi-publics qui n'ont pas le profit comme but principal; en font partie les particuliers et les ménages. Ce secteur regroupe essentiellement des associations volontaires (sociétés scientifiques et professionnelles, groupes de recherche sur la santé), les fondations philanthropiques et les instituts de recherche financés par ces associations et fondations.

Étranger: apparaissant uniquement dans les tableaux de financement, ce secteur permet de distinguer les fonds versés par des non-résidents.

Année-personne: mesure du temps réellement consacré à l'activité scientifique. Une personne qui mène une recherche scientifique quelconque pendant environ quatre mois (un occasionnel embauché pour l'été, par exemple) représente un investissement de 0.3 année-personne, tout comme le salarié qui consacre environ le tiers de son temps à des activités scientifiques.

HIGHLIGHTS

- Domestic expenditures on research and development (GERD) are forecast to total \$5,344 million in 1984. This represents roughly three times the expenditures in 1976 and double those in 1979. When an adjustment for inflation is made, the increase is less spectacular, representing an increase of about 53% since 1976.
- Canada's R&D effort has historically been low in comparison with major industrialized nations such as the United States, Japan, France and Germany. Total R&D in relation to total output (GERD/GDP), industrial R&D intensity (business R&D expenditures/DPI) and expenditures per capita (GERD/population) are lower than those of smaller countries including Sweden, Switzerland and the Netherlands. The proportion of industrial to total R&D expenditures has grown more in Canada over the last decade than in most other countries.
- In 1984, research and development expenditures in the Business Enterprise sector are expected to account for 50% of total expenditures on R&D in Canada. Expenditures for R&D in the Federal Government and Higher Education sectors represent 25% and 20% of GERD, respectively.
- Funding patterns have changed significantly over the last 20 years. In the 1960s the federal government was the primary funder of R&D in Canada, providing from 45-48% of the total until the early 1970s, while over the same period industry provided from 30-33%. Since 1979, business enterprises have become the major funders of R&D. They now provide 40% of GERD compared to the federal government's 37%.
- During the period from 1977-1982, total expenditures on R&D in Canada increased 124%. However, growth has been unevenly distributed through the regions. Expenditures for the Western provinces show the greatest increase (152%) while those for the Atlantic provinces have risen the least (78%). Increases for R&D performed in Ontario and Quebec have been similar (124% and 116%, respectively).
- In 1982, approximately 51% of total R&D expenditures are attributed to work performed in Ontario. This percentage has remained fairly stable over the period 1977-1982.
- The proportion of R&D personnel in the total employed labour force has remained at approximately 0.5% from 1975-1982.

POINTS SAILLANTS

- Selon les prévisions, la dépense intérieure brute au titre de la recherche et du développement (DIRD) du Canada s'élèvera à \$5,344 millions en 1984. Cela représente approximativement trois fois l'investissement de 1976 et deux fois celui de 1979, mais une fois les chiffres corrigés de l'inflation, l'augmentation par rapport à 1976 tombe à seulement 53%.
- De tout temps, le Canada a consacré moins de ressources à la R-D que beaucoup d'autres grandes nations industrielles, notamment les États-Unis, le Japon, la France et la République fédérale d'Allemagne (R.F.A.). Le rapport de la R-D totale à la production totale (DIRD/PIB), l'effort industriel de R-D (dépenses de R-D des entreprises commerciales/PIBAM) et la dépense de R-D par habitant (DIRD/population) du Canada sont même inférieurs à ceux de petits pays comme la Suède, la Suisse et les Pays-Bas. Depuis 10 ans, toutefois, l'apport des entreprises commerciales à la R-D totale s'est plus accru au Canada que dans la plupart des autres pays.
- En 1984, les dépenses de recherche et développement des entreprises commerciales rendront compte de la moitié des dépenses de R-D du Canada. L'administration fédérale et les établissements d'enseignement supérieur apporteront respectivement 25% et 20% des fonds.
- La structure de financement de la R-D a beaucoup évolué au cours des 20 dernières années. Durant les années 60 et jusqu'au début des années 70, l'administration fédérale était le principal bailleur de fonds avec 45% à 48% de l'investissement total; les branches d'activité marchande assuraient de 30% à 33% du financement. Depuis 1979, toutefois, les rôles se sont inversés, les entreprises fournissant 40% de la DIRD contre 37% pour l'administration fédérale.
- De 1977-1982, les dépenses totales de R-D se sont accrues de 124% au Canada, mais de façon géographiquement très inégale. Les provinces de l'Ouest viennent au premier rang avec un bond de 152% et celles de l'Atlantique, au dernier avec une augmentation de 78%. En Ontario et au Québec, la progression a été à peu près égale (124% et 116% respectivement).
- Environ 51% des dépenses totales de R-D effectuées en 1982 sont imputables à des programmes ontariens. Ce pourcentage est demeuré assez stable entre 1977 et 1982.
- De 1975-1982, le poids du personnel de R-D dans la population active occupée totale a oscillé autour de 0.5%. Le nombre d'années-personnes

Although the total number of person-years estimated to be engaged in R&D in the natural sciences and engineering increased in the period from 1975-1982, growth has been uneven for the three main occupational groups. Specifically, the number of scientists and engineers increased 52% since 1975, while the number of technicians and other supporting staff grew 30% and 17%, respectively.

- In 1982, over 26% of R&D personnel in Canada were employed in the Federal Government and 53% in the Business Enterprise sectors. Eleven per cent were employed in the Higher Education sector and the remaining 7% in the Provincial Government and Private Non-profit sectors.

consacrées à la R-D dans les sciences naturelles et le génie s'est beaucoup accru pendant cette période, mais cette croissance n'est pas uniformément répartie entre les trois principales catégories professionnelles. Tandis que le nombre des hommes de science et des ingénieurs augmentait de 52%, les effectifs des techniciens et du personnel auxiliaire se sont étoffés de 30% et de 17% respectivement.

- Enfin, plus de 26% du personnel affecté à la R-D au Canada en 1982 travaillait pour l'administration fédérale; 53% oeuvrait dans une entreprise commerciale, 11%, dans un établissement d'enseignement supérieur et 7%, dans une administration provinciale ou un organisme privé sans but lucratif.

Section I

EXPENDITURES ON R&D IN CANADA

DÉPENSES AU TITRE DE LA R-D AU CANADA

Gross Domestic Expenditures on R&D

Total Expenditures on R&D in Canada

- Canada's expenditures on R&D (GERD) in the natural sciences and engineering are forecast to total \$5,344 million in 1984. This represents roughly three times the expenditures in 1976 and double those in 1979.
- While domestic R&D expenditures have grown steadily over the last 20 years, when an adjustment for inflation is made the increase is less spectacular, representing 53% since 1976 in constant dollar terms.

Total Expenditures on R&D as a Per Cent of GNP

- The federal government's target for investment in R&D in the natural sciences and engineering is 1.5% of the Gross National Product (GNP) by 1985. The current forecast for 1984 is 1.24%.

Dépense intérieure brute au titre de la R-D

Dépenses totales au titre de la R-D au Canada

- Les dépenses de R-D du Canada (DIRD) dans le secteur des sciences naturelles et du génie devraient atteindre \$5,344 millions en 1984. Cela correspond à environ trois fois les investissements de 1976 et deux fois ceux de 1979.
- La croissance régulière des dépenses intérieures de R-D au cours des 20 dernières années s'avère toutefois moins spectaculaire lorsqu'on corrige les chiffres de l'inflation; depuis 1976, la hausse en dollars constants n'est que de 53%.

Dépenses totales au titre de la R-D, en pourcentage du PNB

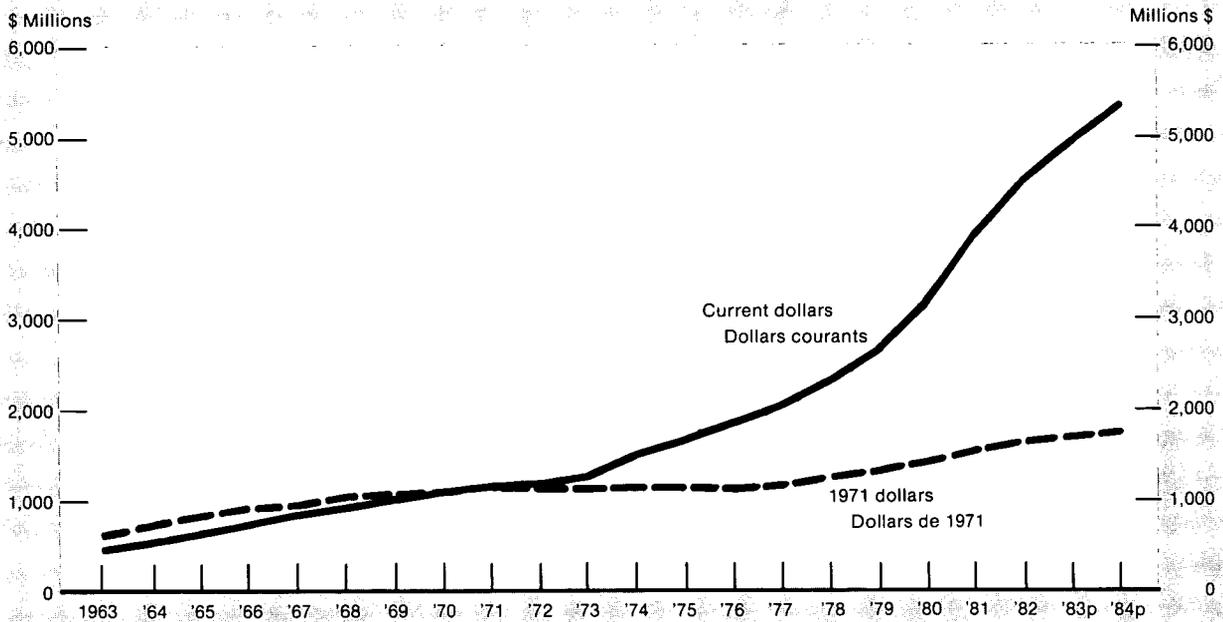
- Dans le secteur des sciences naturelles et du génie, l'administration fédérale s'est donné un objectif d'investissement de 1.5% du produit national brut (PNB) par 1985. En 1984, le financement de la R-D devrait absorber 1.24% du PNB.

Chart — 1.1

Total Expenditures on R&D in Canada, 1963-1984

Graphique — 1.1

Dépenses totales au titre de la R-D au Canada, 1963-1984



Source: Appendix Table 1.

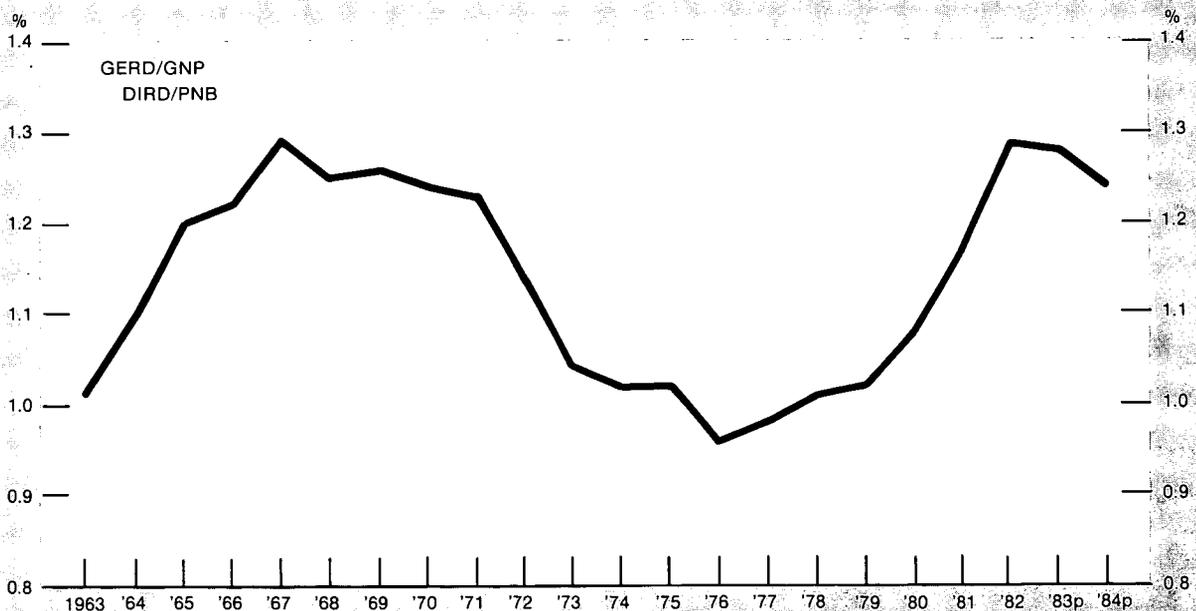
Source: Tableau 1 de l'annexe.

Chart — 1.2

Total Expenditures on R&D as a Per Cent of GNP, 1963-1984

Graphique — 1.2

Dépenses totales au titre de la R-D en pourcentage du PNB, 1963-1984



Source: Appendix Table 1.

Source: Tableau 1 de l'annexe.

Share of GERD by Performing Sector

- Research and development activities in the Business Enterprise sector are expected to account for half of Canada's expenditures on R&D in 1984. In 1977, the business share was 42% of GERD.
- Forecast expenditures for R&D in the Federal Government and Higher Education sectors represent 25% and 20% of GERD, respectively. In 1977, their shares were 27% and 26%.

Ventilation de la DIRD par secteur d'exécution

- Les activités de recherche et développement des entreprises commerciales rendront compte, selon les prévisions, de la moitié des dépenses de R-D du Canada en 1984, contre 42% en 1977.
- Les parts de l'administration fédérale et de l'enseignement supérieur s'établiront respectivement à 25% et 20% de la DIRD alors qu'en 1977, elles étaient de 27% et 26%.

Share of GERD by Funding Sector

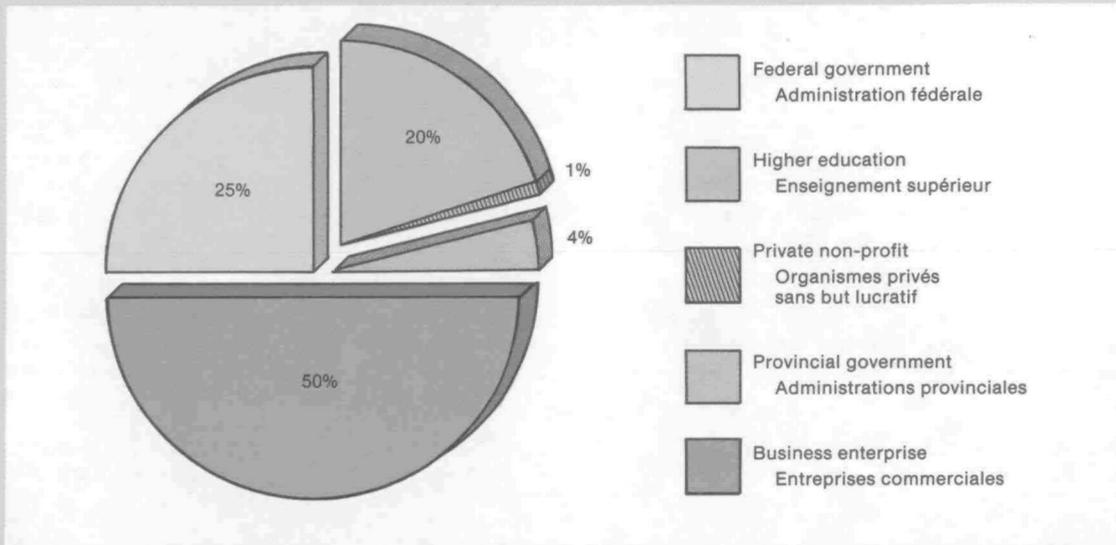
- The Business Enterprise and the Federal Government sectors are the primary funders of R&D. For 1984, their shares of GERD as funders are forecast as 40% and 38%, respectively.
- For 1984, 7% of total R&D expenditures in Canada is supported by the Provincial Government sector; the Higher Education sector supplies a comparable proportion (9%). Their performer shares are 4% and 20% respectively.

Ventilation de la DIRD par secteur de financement

- Les principaux bailleurs de fonds de R-D sont les entreprises commerciales et l'administration fédérale; en 1984, leurs apports respectifs à la DIRD canadienne atteindront 40% et 38%.
- Pour 1984, les administrations provinciales fourniront pour leur part 7% des investissements totaux en R-D du Canada, pourcentage assez comparable à celui de l'enseignement supérieur (9%). En tant qu'exécutants, les deux secteurs bénéficieront de 4% et 20% de la DIRD respectivement.

Share of GERD by Performing Sector, 1984

Ventilation de la DIRD par secteur d'exécution, 1984

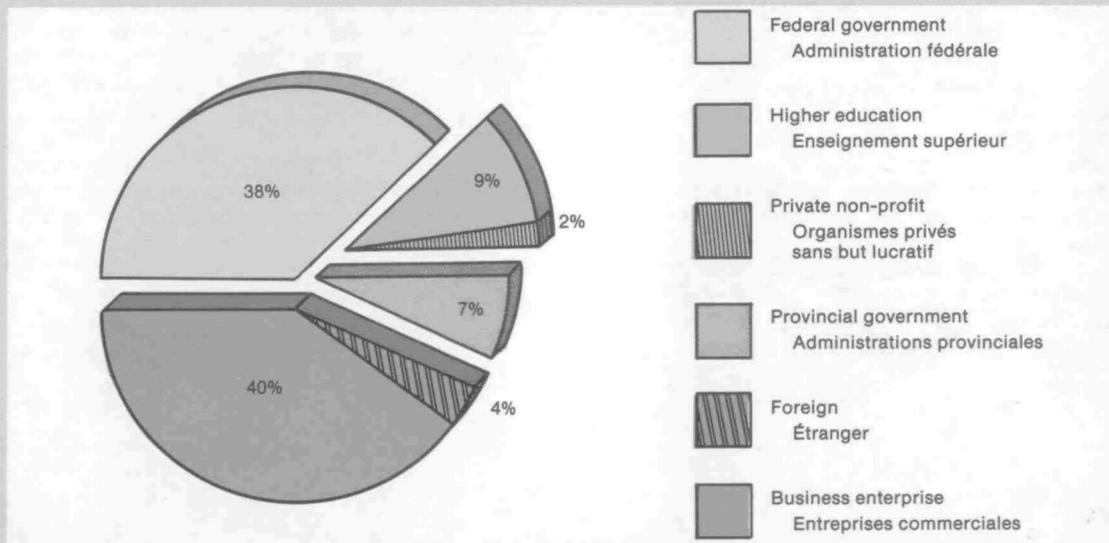


Source: Table 1.1.

Source: Tableau 1.1.

Share of GERD by Funding Sector, 1984

Ventilation de la DIRD par secteur de financement, 1984



Source: Table 1.1.

Source: Tableau 1.1.

Forecast GERD, by Performing and Funding Sectors

- There are significant flows of funds between sectors, mainly from the federal and provincial governments to business enterprises and higher education institutions. Fourteen per cent each of federal and provincial funds are transferred to the Business Enterprise sector; larger amounts are transferred to the Higher Education sector (20% of federal funds and 35% of provincial funds).
- The Federal Government does not receive funds from any of the other sectors to perform R&D; the Higher Education sector receives support from all sectors.
- Ninety-five per cent of foreign funding goes to the Business Enterprise sector, mainly as payments from affiliated companies.
- GERD matrices, from 1963, are presented in Appendix Table 16.

Federal and Business Enterprise Funding of R&D

- Funding patterns have changed significantly since the 1960s. The federal government was the primary funder of R&D in Canada, providing approximately 45-48% of total funds, until the early 1970s. During the same period, industry's contribution to R&D funding varied from 30-33% of total R&D expenditures.
- From 1979, the contribution of the Business Enterprise sector to funding of R&D has increased beyond that of the Federal Government (40% compared with 37%). It must be noted that taxes foregone as a **result of income tax incentives are not included as federal funding.**

Ventilation de la DIRD par secteur d'exécution et de financement, prévisions

- On observe d'importants transferts de fonds intersectoriels, pour l'essentiel des administrations fédérale et provinciales vers les entreprises commerciales et le secteur de l'enseignement supérieur. L'administration fédérale et les provinces distribuent 14% chacun des fonds qu'elles consacrent à la R-D aux entreprises commerciales et plus encore au secteur de l'enseignement supérieur (20% des fonds fédéraux et 35% des fonds provinciaux).
- L'administration fédérale ne reçoit rien des autres secteurs au titre de la R-D tandis que les établissements d'enseignement supérieur bénéficient du soutien de tous les autres secteurs.
- Les fonds de provenance étrangère vont à 95% aux entreprises commerciales; ils prennent surtout la forme de versements de sociétés affiliées.
- On trouvera au tableau 16 de l'annexe les matrices de la DIRD remontant jusqu'à l'année 1963.

Financement de la R-D par l'administration fédérale et les entreprises commerciales

- Les circuits de financement ont beaucoup changé depuis les années 60. À l'époque, l'administration fédérale était le principal soutien de la R-D canadienne avec environ 45-48% de l'investissement total. Jusqu'au début des années 70, la part des entreprises commerciales a fluctué entre 30-33%.
- Depuis 1979, toutefois, elle dépasse celle de l'administration fédérale (40% contre 37%). Il faut cependant souligner que les dégrèvements fiscaux consentis en vue de stimuler la recherche et le développement **ne sont pas inclus** dans le total fédéral.

TABLE 1.1 Forecast GERD, by Performing and Funding Sectors, 1984

TABLEAU 1.1 Ventilation de la DIRD par secteur d'exécution et de financement, prévisions pour 1984

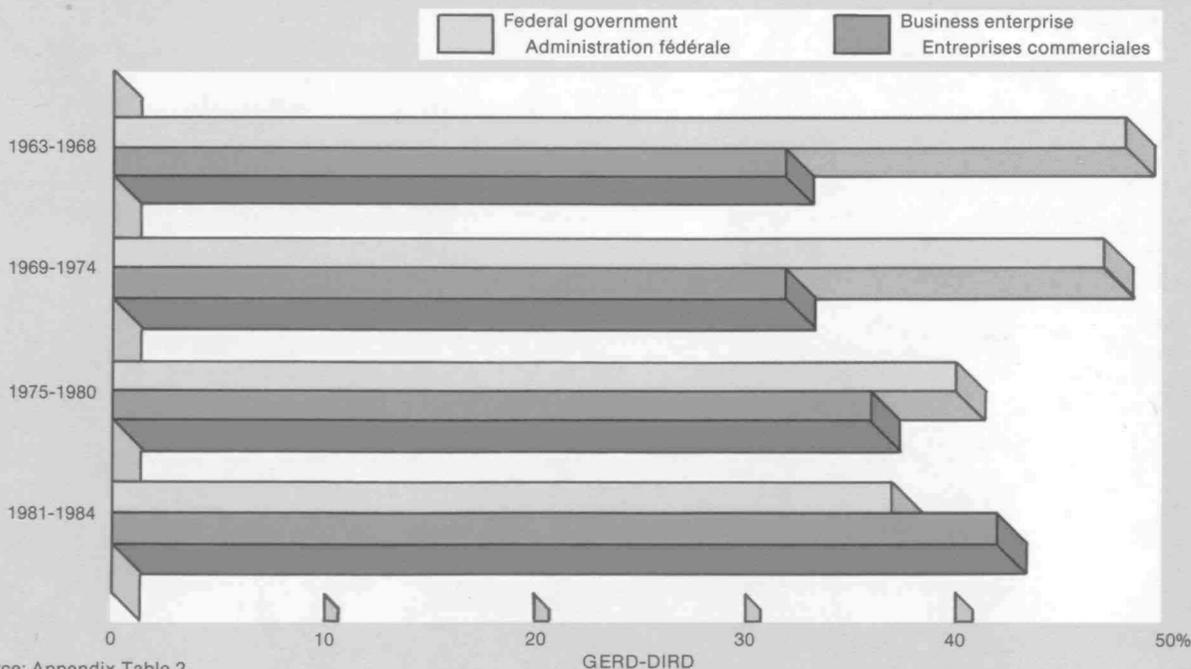
Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution					Total
	Federal government Administration fédérale	Provincial government Administrations provinciales	Business enterprise Entreprises commerciales	Higher education Enseignement supérieur	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars - millions de dollars						
Federal government Administration fédérale	1,344	6	283	396	5	2,034
Provincial government Administrations provinciales .	-	179	49	126	9	363
Business enterprise Entreprises commerciales	-	13	2,123	4	3	2,143
Higher education Enseignement supérieur	-	-	-	472	-	472
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	-	-	-	62	41	103
Foreign Étranger	-	1	218	10	-	229
Total	1,344	199	2,673	1,070	58	5,344

Chart — 1.5

Graphique — 1.5

Federal and Business Enterprise Funding of R&D, 1963-1984

Financement de la R-D par l'administration fédérale et les entreprises commerciales, 1963-1984



Source: Appendix Table 2.

Source: Tableau 2 de l'annexe.

Federal Government

Total Federal Government Expenditures on R&D, by Performing Sector

- In 1984, the federal government forecast expenditures of \$1,344 million (66% of its total R&D expenditures) on work to be done within its own establishments. This represents more than double its expenditures in 1977.
- Canadian industry received a fairly constant percentage of federal funds (11%) over the period 1977-1980. Since 1981, there has been a notable increase in the proportion of federal funds transferred to the Business Enterprise sector.
- Canadian universities absorb roughly 20% of federal funds.

Expenditures on R&D Performed Within the Federal Government, by Department

- The Department of Agriculture and the National Research Council (NRC) utilize more funds for their in-house R&D than any other government department. They account for over 40% of the \$1.3 billion total.
- The NRC is now the largest performer of R&D within the federal government.

Administration fédérale

Dépenses totales de l'administration fédérale au titre de la R-D, selon le secteur d'exécution

- L'administration fédérale prévoit dépenser \$1,344 millions (66% des fonds qu'elle veut consacrer à la R-D en 1984) pour financer les activités de ses propres chercheurs. Depuis 1977, la part des dépenses intra-muros dans son enveloppe de R-D a plus que doublé.
- La part des entreprises commerciales, elle, est restée à peu près constante (11%) de 1977-1980; depuis 1981, par contre, elle est en nette hausse.
- Quant aux universités canadiennes, elles absorbent environ 20% des fonds fédéraux.

Dépenses au titre de la R-D exécutée par l'administration fédérale, selon le ministère

- Le ministère de l'Agriculture et le Conseil national de recherches (CNR) dépensent plus pour la R-D intra-muros que tout autre ministère fédéral. Ensemble, ils rendent compte de plus de 40% du total (\$1.3 milliard).
- C'est le CNR qui est le principal exécutant de R-D au sein de l'administration fédérale.

TABLE 1.2 Total Federal Government Expenditures on R&D, by Performing Sector, 1977-1984
 TABLEAU 1.2 Dépenses totales de l'administration fédérale au titre de la R-D, selon le secteur d'exécution, 1977-1984

Performing sector Secteur d'exécution	1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983P		1984P	
	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%
Federal government Administration fédérale	556	67	636	68	646	69	737	66	865	63	1,042	63	1,167	64	1,344	66
Provincial government Administrations provinciales ..	2	-	2	-	2	-	3	-	3	-	5	-	5	-	6	-
Business enterprise Entreprises commerciales ..	98	12	100	11	108	11	119	11	187	14	252	15	270	15	283	14
Higher education Enseignement supérieur	172	21	189	20	211	22	261	23	322	23	352	21	374	21	396	20
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	2	-	2	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	5	-
Total	830	100	929	100	971	100	1,124	100	1,381	100	1,655	100	1,820	100	2,034	100

Source: Appendix Table 16.
 Source: Tableau 16 de l'annexe.

TABLE 1.3 Expenditures on R&D Performed within the Federal Government, by Department, 1977-1984
 TABLEAU 1.3 Dépenses au titre de la R-D exécutée par l'administration fédérale, selon le ministère, 1977-1984

Department Ministère	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P	1984P
millions of dollars - millions de dollars								
Agriculture	115	126	143	153	178	197	225	264
Atomic Energy of Canada Ltd. Énergie atomique du Canada Ltée.	57	68	64	69	82	105	116	123
Energy, Mines and Resources Énergie, Mines et Ressources	55	66	64	82	107	136	148	169
Environment(1) Environnement(1)	116	60	60	77	84	92	108	115
Fisheries and Oceans(1) Pêches et Océans(1)	-	67	67	75	85	104	111	137
National Defence Défense nationale	62	61	59	72	78	94	94	110
National Research Council Conseil national de recherches	89	102	112	129	152	201	236	293
Other Autres	62	86	77	80	99	113	129	133
Total	556	636	646	737	865	1,042	1,167	1,344

(1) The Department of Fisheries and Oceans was separated from Environment in 1978.
 (1) Le ministère des Pêches et Océans a été scindé de celui de l'Environnement en 1978.

Provincial Governments

Total Provincial Government Expenditures on R&D, by Performing Sector

- In 1984, the Provincial Government sector is expected to spend \$179 million on work to be done within its own establishments and provincial research organizations, accounting for almost 50% of the total expenditures of the sector.
- The proportion of total provincial government funds transferred to other sectors has varied little during the period 1977-1984, except for a drop in payments to the Business Enterprise sector in 1980.

Expenditures on R&D Performed Within the Provincial Government Sector

- In 1984, provincial government departments utilized 65% of total funds for R&D in the sector while the provincial research organizations utilized 35%. This is much the same as in 1977 when the corresponding proportions were 67% and 33%.

Administrations provinciales

Dépenses totales des administrations provinciales au titre de la R-D, par secteur d'exécution

- En 1984, les administrations provinciales prévoient consacrer \$179 millions; soit près de 50% de leur budget de R-D - aux activités de leurs ministères et organismes de recherche.
- La part des transferts dans l'enveloppe de R-D des administrations provinciales a très peu varié de 1977-1984, si l'on fait exception d'une baisse marquée des versements aux entreprises commerciales en 1980.

Dépenses au titre de la R-D exécutée par les administrations provinciales

- En 1984, les ministères provinciaux utiliseront 65% des fonds provinciaux réservés à la R-D et les organismes de recherche provinciaux, 35%. Cela correspond à peu près aux proportions de 1977, qui s'établissent à 67% et 33% respectivement.

TABLE 1.4 Total Provincial Government Expenditures on R&D, by Performing Sector, 1977-1984

TABLERAU 1.4 Dépenses totales des administrations provinciales au titre de la R-D, par secteur d'exécution, 1977-1984

Performing sector Secteur d'exécution	1977		1978		1979		1980	
	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%
Provincial government Administrations provinciales	71	48	77	46	89	49	107	49
Business enterprise Entreprises commerciales	22	15	25	15	27	15	23	11
Higher education Enseignement supérieur	47	32	58	35	60	34	80	37
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	6	4	6	4	6	3	7	3
Total	146	100	166	100	182	100	217	100
	1981		1982		1983P		1984P	
	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%	\$000,000	%
Provincial government Administrations provinciales	121	47	152	48	172	50	179	49
Business enterprise Entreprises commerciales	37	15	44	14	47	14	49	14
Higher education Enseignement supérieur	94	37	112	33	118	34	126	35
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	8	3	8	3	9	3	9	3
Total	259	100	316	100	346	100	363	100

Source: Appendix Table 16.

Source: Tableau 16 de l'annexe.

TABLE 1.5 Expenditures on R&D Performed Within the Provincial Government Sector, 1977-1984(1)

TABLERAU 1.5 Dépenses au titre de la R-D exécutée par les administrations provinciales, 1977-1984(1)

Year Année	Government departments Ministères gouvernementaux	Research organizations Organismes de recherche	Total
millions of dollars - millions de dollars			
1977	54	27	81
1978	58	28	86
1979	65	35	100
1980	78	43	121
1981	85	52	137
1982	113	57	170
1983P	125	66	191
1984P	129	70	199

(1) Includes funds received from others (mainly payments to provincial research organizations from Canadian business enterprises) and hence is larger than the provincial government expenditures shown in Table 1.4.

(1) Y compris les fonds d'autres sources (pour l'essentiel des versements d'entreprises commerciales canadiennes à des organismes de recherche provinciaux). Les chiffres de ce tableau sont de ce fait supérieurs à ceux du tableau 1.4.

Business Enterprises

Total Intramural R&D Expenditures, by Industry

- From 1977-1981, total expenditures increased by an annual average of 36%; from 1981-1984 the forecast annual average is only 10%.
- The three industry groups with the largest R&D expenditures are communications equipment, wells and petroleum products, and aircraft and parts, accounting for roughly 50% of total expenditures in the Business Enterprise sector for 1984.

Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in 1977 Constant Dollars

- The real increase in the level of R&D expenditures is much less than shown above. In total, the increase in constant 1977 dollars is only 76%, compared to 213% using current dollar figures. Growth has not been evenly distributed for the various industry groupings. For example, the business machines and communications equipment industries experienced the largest growth in R&D expenditures since 1977 (314% and 179%) while other machinery, and drugs and medicine industry groups experienced the smallest increases (25% and 19%).

Entreprises commerciales

Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par branche industrielle

- De 1977-1981, les dépenses de R-D des entreprises commerciales se sont accrues de 36% par année en moyenne, mais de 1981-1984, elles n'auront augmenté, d'après les prévisions, que de 10% par an.
- Les trois branches industrielles qui investissent le plus en R-D sont celles du matériel de communications, de l'extraction et du raffinage du pétrole et de l'aéronautique; ensemble, elles rendent compte d'à peu près la moitié des dépenses totales des entreprises commerciales en 1984.

Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par branche industrielle, en dollars constants de 1977

- La croissance réelle des dépenses de R-D est beaucoup moins forte que ce qu'indique le tableau ci-dessus. En dollars constants de 1977, elle s'établit à seulement 76%, contre 213% avant ajustement. Elle ne se répartit pas non plus également entre les diverses branches industrielles. Les producteurs de machines de bureau et de matériel de communications enregistrent les plus fortes augmentations depuis 1977 (314% et 179%) respectivement, et les fabricants d'autres machines et de drogues et de médicaments, les plus faibles (25% et 19%).

TABLE 1.6 Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1977-1984
TABEAU 1.6 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par branche industrielle, 1977-1984

Industries	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P	1984P
millions of dollars - millions de dollars								
Mines and primary metals								
Mines et métaux de première transformation ...	74	84	100	137	158	151	135	160
Gas and oil wells, petroleum products								
Puits de gaz et pétrole, dérivés du pétrole ..	107	135	203	230	327	325	342	321
Food, beverages and tobacco								
Aliments, boissons et tabac	29	32	35	45	56	68	80	78
Wood based industries								
Industrie du bois	36	36	53	65	84	77	76	77
Business machines								
Machines de bureau	14	18	27	45	56	86	107	104
Other machinery								
Autres machines	42	43	55	68	85	86	71	78
Aircraft and parts								
Avions et pièces	95	131	153	174	255	294	284	269
Other transportation equipment								
Autre matériel de transport	21	22	33	38	60	59	62	59
Communications equipment								
Matériel de communication	151	174	217	264	383	516	631	749
Other electrical products								
Autre matériel électrique	32	38	53	67	79	86	100	106
Drugs and medicines								
Drogues et médicaments	29	32	42	55	53	56	65	53
Other chemical products								
Autres produits chimiques	48	54	66	87	102	132	135	125
Other manufacturing industries								
Autres industries manufacturières	41	48	59	76	93	110	106	109
Electrical power utilities								
Production et distribution d'électricité	43	56	69	76	92	118	140	157
Other non-manufacturing industries								
Autres industries non manufacturières	94	103	99	137	194	216	213	231
Total	855	1,005	1,263	1,565	2,078	2,380	2,548	2,673

millions of 1977 dollars - millions de dollars de 1977

Mines and primary metals								
Mines et métaux de première transformation ...	74	79	85	105	109	95	80	90
Gas and oil wells, petroleum products								
Puits de gaz et pétrole, dérivés du pétrole ..	107	127	172	176	226	204	202	181
Food, beverages and tobacco								
Aliments, boissons et tabac	29	30	30	34	38	43	47	44
Wood based industries								
Industrie du bois	36	34	45	50	58	48	45	43
Business machines								
Machines de bureau	14	17	23	34	39	54	63	58
Other machinery								
Autres machines	42	40	46	52	59	54	42	44
Aircraft and parts								
Avions et pièces	95	123	130	133	174	185	168	151
Other transportation equipment								
Autre matériel de transport	21	21	28	29	42	37	37	33
Communications equipment								
Matériel de communication	151	163	185	202	265	324	374	421
Other electrical products								
Autre matériel électrique	32	35	45	52	55	54	59	59
Drugs and medicines								
Drogues et médicaments	29	30	36	42	36	35	38	30
Other chemical products								
Autres produits chimiques	48	50	56	66	71	83	80	70
Other manufacturing industries								
Autres industries manufacturières	41	45	50	58	64	69	63	61
Electrical power utilities								
Production et distribution d'électricité	43	52	59	58	64	74	83	88
Other non-manufacturing industries								
Autres industries non manufacturières	94	96	84	105	134	136	126	130
Total	855	942	1,074	1,197	1,437	1,496	1,507	1,503

Source: Industrial Research and Development Statistics, 1982, Statistics Canada, Catalogue No. 88-202, Ottawa, 1984.
 Source: Statistiques sur la recherche et le développement industriels, 1982, Statistique Canada, n° 88-202 au catalogue, Ottawa, 1984.

Higher Education

Estimated R&D Expenditures in the Higher Education Sector and GERD

- Although total R&D expenditures have almost doubled since 1977, the proportion of GERD accounted for by R&D activities in the Higher Education sector (i.e., HERD) seems to have decreased every year.

Source of Funds for R&D Performed in Canadian Universities

- The federal government now provides, by direct grants and contracts, about 37% of the funds required to cover the estimated costs of university R&D. Similarly, the provincial governments provide 12%. The costs of unsponsored R&D and sponsored R&D not paid by the funder must be covered by university funds. They are attributed here to the Higher Education sector, although originally such funds are provided largely by Canadian governments.

Enseignement supérieur

Dépenses de R-D du secteur de l'enseignement supérieur par rapport à la DIRD, estimations

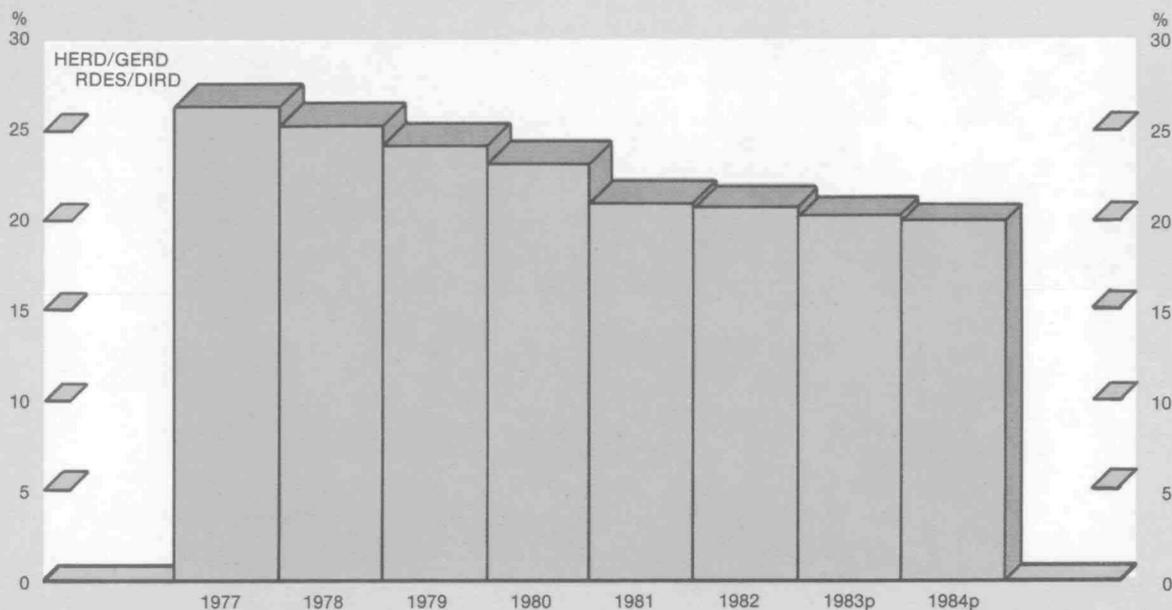
- Bien que les dépenses totales de R-D aient presque doublé depuis 1977, la part de la DIRD attribuable aux activités des établissements d'enseignement supérieur (soit la RDES) semble avoir diminué tous les ans.

Sources de financement de la R-D exécutée dans les universités canadiennes

- L'administration fédérale paie, sous forme de subventions ou de contrats, environ 37% du coût estimé de la R-D universitaire, et les administrations provinciales, 12%. La R-D non commanditée, ou commanditée, mais non financée par le commanditaire, étant payée à même les budgets universitaires, elle a été comptabilisée dans les dépenses du secteur de l'enseignement supérieur, bien que les ressources financières des universités proviennent en presque totalité des administrations publiques.

Estimated R&D Expenditures in the Higher Education Sector and GERD, 1977-1984

Dépenses de R-D dans le secteur de l'enseignement supérieur
par rapport à la DIRD, estimations, 1977-1984



Source: Appendix Table 16.
Source: Tableau 16 de l'annexe.

TABLE 1.7 Source of Funds for R&D Performed in Canadian Universities, 1977-1984

TABLEAU 1.7 Sources de financement de la R-D exécutée dans les universités canadiennes, 1977-1984

Source	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P	1984P
millions of dollars - millions de dollars								
Federal government Administration fédérale ...	172	189	211	261	322	352	374	396
Provincial government Administrations provin- ciales	47	58	60	80	94	112	118	126
Business enterprise Entreprises commerciales ..	2	2	3	3	3	3	4	4
Higher education Enseignement supérieur	285	301	329	347	344	421	446	472
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	28	38	43	42	56	55	58	62
Foreign Étranger	6	6	7	8	9	10	10	10
Total	540	594	653	741	828	953	1,010	1,070

Source: Appendix Table 16.

Source: Tableau 16 de l'annexe.

Private Non-profit Organizations

Source of Funds for R&D Performed in the Private Non-profit Sector

- For 1984, over 70% of the funds used for R&D in the Private Non-profit sector are generated by the organizations of the sector. These funds are provided largely by public donations for R&D into specific health problems.
- The provincial governments are the second major source of funds, supplying about 16% of the funds for R&D in 1984 within the sector.

Expenditures of Private Non-profit Organizations

- In 1982, over 63% of funds for R&D from private non-profit organizations were utilized by the universities to perform R&D. The remaining were utilized by the private non-profit institutions for the performance of R&D.
- Voluntary health organizations provide most of the funds for R&D. Although Table 1.9 indicates they account for 55% of the total, most of the research institutes' funding also comes from them.

Organismes privés sans but lucratif

Sources de financement de la R-D exécutée dans les organismes privés sans but lucratif

- En 1984, les organismes privés sans but lucratif ont financé à même leurs budgets plus de 70% des activités de R-D qu'ils ont menées. Ils tirent l'essentiel de leurs ressources des dons qui leur sont faits par le public à des fins spécifiques de recherche dans le domaine de la santé.
- Les administrations provinciales sont les principaux bailleurs de fonds externes de ces organismes; elles ont fourni en 1984 environ 16% des sommes consacrées à la R-D par ce secteur.

Dépenses au titre de la R-D des organismes privés sans but lucratif

- En 1982, plus de 63% des fonds de R-D versés par les organismes privés sans but lucratif sont allés aux universités. Le solde a été dépensé par ces organismes eux-mêmes.
- Les organismes bénévoles de santé financent la plus grande partie de la R-D de ce secteur. La part de 55% qui leur est attribuée au tableau 1.9 est même inférieure à la réalité, car ils sont les principaux bailleurs de fonds des instituts de recherche.

TABLE 1.8 Source of Funds for R&D Performed in the Private Non-profit Sector, 1977-1984
TABLEAU 1.8 Sources de financement de la R-D exécutée dans les organismes privés sans but lucratif, 1977-1984

Source	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P	1984P
millions of dollars - millions de dollars								
Federal government Administration fédérale	3	3	4	4	5	5	4	5
Provincial government Administrations provinciales	6	6	6	7	8	9	9	9
Business enterprise Entreprises commerciales	-	-	1	2	2	2	2	3
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	13	18	19	22	28	33	35	41
Total	22	27	30	35	43	49	50	58

Source: Appendix Table 16.

Source: Tableau 16 de l'annexe.

TABLE 1.9 Expenditures of Private Non-profit Organizations, 1982
TABLEAU 1.9 Dépenses au titre de la R-D des organismes privés sans but lucratif, 1982

Funding organization Organisme source de fonds	Performed in the private non-profit sector(1) R-D exécutée par les organismes privés sans but lucratif(1)	Funds for the higher education sector(2) Versements au secteur de l'enseignement supérieur(2)	Total
millions of dollars - millions de dollars			
Private philanthropic foundations Fondations philanthropiques privées	-	7	7
Voluntary health organizations Organismes bénévoles de santé	8	67	74
Societies and associations Sociétés et associations	2	1	3
Research institutes Instituts de recherche	39	11	50
Total	49	86	135

(1) All sources of funds.

(1) Toutes sources de financement incluses.

(2) From the Private Non-profit sector only.

(2) Versements des organismes privés sans but lucratif seulement.

Section II

PERSONS ENGAGED IN R&D IN CANADA

PERSONNEL DE R-D AU CANADA

All Sectors

Persons Engaged in R&D in Canada, by Occupation

- The proportion of R&D personnel(1) in the employed labour force has remained fairly stable at around 0.5% over the 1975-1982 period.
- The total number of person-years estimated to be engaged in R&D in the natural sciences and engineering increased 34% in this period. However, growth has been uneven for the three component occupational groups. Specifically, the number of scientists and engineers increased 52% since 1975, while the number of the technicians and supporting staff grew 30% and 17%, respectively.

Distribution of Scientists and Engineers, by Sector

- There has been an increase in the proportion of total scientists and engineers employed in business enterprises since 1975, while the proportions in other sectors have remained constant or declined. Forty-six per cent of scientists and engineers in Canada were employed in business sector R&D in 1975 compared with 57% in 1982.

(1) All personnel data are expressed in terms of person-years. For the reader's convenience, we have used person-years, personnel and persons synonymously in comments concerning the data. This should not, however, imply that the number of person-years and persons are equivalent measures.

Ensemble des secteurs

Ressources humaines affectées à la R-D au Canada, par catégorie professionnelle

- De 1975-1982, le personnel de R-D(1) a représenté un pourcentage assez constant de la population active occupée, soit près de 0.5%.
- Dans le domaine des sciences naturelles et du génie, le nombre estimatif d'années-personnes consacrées à la R-D a augmenté de 34%, mais cette croissance n'est pas également répartie selon la catégorie professionnelle: le nombre d'hommes de science et d'ingénieurs s'est accru de 52% de 1975-1982, tandis que les effectifs des techniciens et du personnel auxiliaire s'étoffaient de 30% et de 17% respectivement.

Répartition des hommes de science et des ingénieurs, par secteur

- La proportion des hommes de science et des ingénieurs dans le personnel des entreprises commerciales est en hausse depuis 1975, alors que dans les autres secteurs, elle est restée constante ou a baissé. En 1975, les entreprises employaient 46% des hommes de science et des ingénieurs du Canada; cette proportion était passée à 57% en 1982.

(1) Les statistiques de l'emploi en R-D sont toutes exprimées en années-personnes. Pour simplifier la lecture, nous utilisons indifféremment année-personne, personnel et personnes dans nos commentaires. Il ne faudrait toutefois pas en conclure que le nombre d'années-personnes et le nombre de personnes sont des notions équivalentes.

TABLE 2.1 Persons Engaged in R&D in Canada, by Occupation, 1975-1982

TABLEAU 2.1 Ressources humaines affectées à la R-D au Canada, par catégorie professionnelle, 1975-1982

Occupation	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	person-years (rounded) - années-personnes (chiffres arrondis)							
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs	18,290	19,340	20,220	20,950	22,120	23,900	25,730	27,730
Technicians Techniciens	14,370	14,550	14,800	14,890	15,330	16,870	18,450	18,540
Other supporting staff Personnel auxiliaire	13,170	13,120	12,970	13,450	14,060	14,430	14,950	15,370
Total	45,830	47,010	47,990	49,290	51,510	55,200	59,130	61,640
	thousands - milliers							
Total employed labour force Total de la population active occupée	9,280	9,480	9,650	9,990	10,400	10,710	11,010	10,640

Source: Appendix Table 3. Historical Labour Force Statistics - Actual Data, Seasonal Factors, Seasonally Adjusted Data, 1984, Statistics Canada, Catalogue No. 71-201.

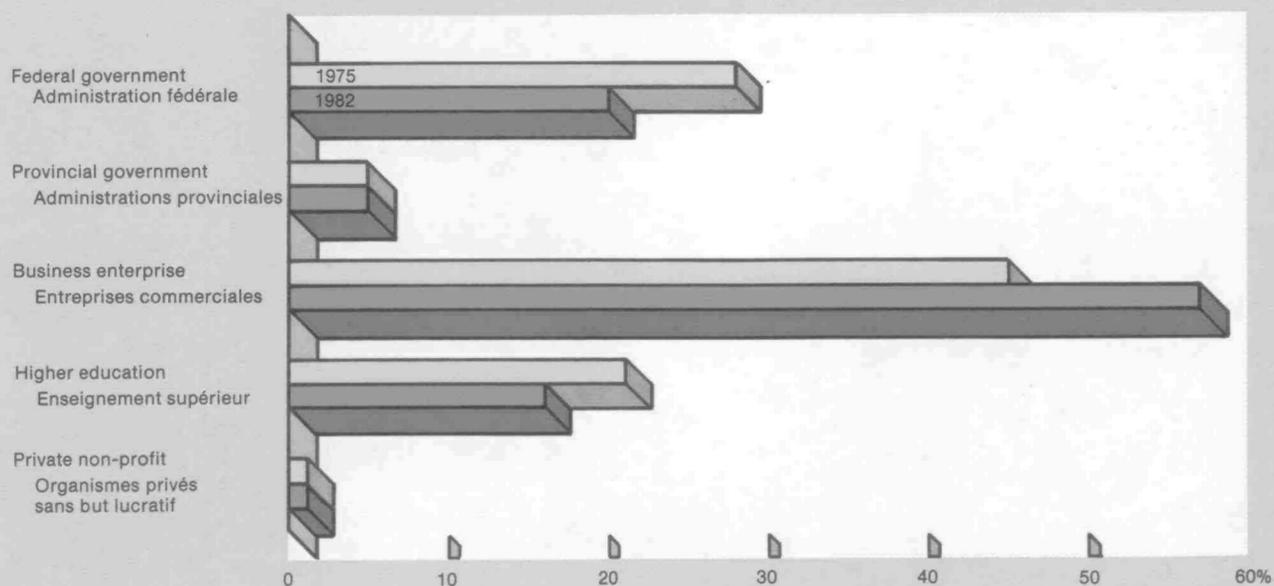
Source: Tableau 3 de l'annexe. Statistiques chronologiques sur la population active: Chiffres réels, facteurs saisonniers et données désaisonnalisées, 1984, Statistique Canada, n° 71-201 au catalogue.

Chart - 2.1

Graphique - 2.1

Distribution of Scientists and Engineers, by Sector, 1975 and 1982

Répartition des hommes de science et des ingénieurs par secteur, 1975 et 1982



Source: Appendix Table 3.

Source: Tableau 3 de l'annexe.

Federal Government

Persons Engaged in R&D in the Federal Government, by Occupation

- Over 25% of total R&D personnel in Canada were employees of the federal government in 1982; in 1975, 34% of the R&D personnel belonged to the federal government. This relative decline is due to growth in other sectors rather than an overall reduction in federal R&D personnel.
- There has been a 11% increase in the number of federal scientists and engineers in the period 1975-1982. The proportion of federal R&D personnel in scientist and engineer occupations has increased from 32% to 34% over the same period.

Federal Employees Engaged in R&D, by Government Department

- Relatively little change has occurred in the departmental distribution of human resources for R&D.
- Fewer person-years are now devoted to R&D in the departments of Agriculture and National Defence. In 1975, they accounted for 38% of the total; in 1982, for 35%.

Administration fédérale

Ressources humaines affectées à la R-D dans l'administration fédérale, par catégorie professionnelle

- Plus de 25% de l'effectif de R-D au Canada travaillait pour l'administration fédérale en 1982, contre 34% en 1975. Ce recul relatif tient plus à l'expansion des ressources humaines des autres secteurs qu'à une réduction globale du personnel de l'administration fédérale.
- Entre 1975-1982, le nombre des hommes de science et ingénieurs de la fonction publique fédérale s'est en effet accru de 11%, et le poids de cette catégorie professionnelle au sein du personnel fédéral de R-D est passé de 32% à 34%.

Ressources humaines affectées à la R-D dans l'administration fédérale, selon le ministère

- À l'échelle ministérielle, la répartition des ressources humaines de R-D a peu évolué.
- Les ministères de l'Agriculture et de la Défense nationale occupaient en 1982 une place moins prépondérante qu'en 1975: ils rendaient compte de 35% des années-personnes consacrées à la recherche, au lieu de 38%.

TABLE 2.2 Persons Engaged in R&D in the Federal Government, by Occupation, 1975-1982

TABLEAU 2.2 Ressources humaines affectées à la R-D dans l'administration fédérale, par catégorie professionnelle, 1975-1982

Occupation	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	person-years (rounded) - années-personnes (chiffres arrondis)							
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs	5,050	5,140	5,120	5,330	5,230	5,250	5,350	5,620
Technicians Techniciens	5,150	4,910	4,860	4,760	4,680	4,680	4,870	4,830
Other supporting staff Personnel auxiliaire	5,460	5,450	5,400	5,470	5,410	5,350	5,530	5,970
Total	15,660	15,500	15,380	15,560	15,320	15,280	15,750	16,420

Source: Appendix Table 3.

Source: Tableau 3 de l'annexe.

TABLE 2.3 Federal Employees Engaged in R&D, by Government Department, 1975-1982

TABLEAU 2.3 Ressources humaines affectées à la R-D dans l'administration fédérale, selon le ministère, 1975-1982

Department Ministère	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	person-years - années-personnes							
Agriculture	3,994	3,901	3,868	3,864	3,811	3,788	3,887	3,916
Atomic Energy of Canada Ltd. Énergie atomique du Canada Ltée.	2,333	2,223	2,177	2,250	2,206	2,260	2,340	2,451
Energy, Mines and Resources Énergie, Mines et Ressources	1,250	1,244	1,241	1,416	1,374	1,376	1,381	1,468
Environment Environnement	2,826	2,907	2,916	1,591	1,599	1,612	1,616	1,632
Fisheries and Oceans Pêches et Océans	-	-	-	1,278	1,207	1,228	1,384	1,486
National Defence Défense nationale	1,880	1,800	1,814	1,775	1,760	1,730	1,795	1,776
National Research Council Conseil national de recherches	2,384	2,379	2,372	2,363	2,437	2,404	2,435	2,715
Other Autres	993	1,048	994	1,021	918	880	914	968
Total	15,660	15,502	15,382	15,558	15,312	15,278	15,752	16,412

Provincial Governments

Persons Engaged in R&D in the Provincial Government Sector, by Occupation

- Six per cent of all R&D personnel in Canada were employed in the Provincial Government sector in 1982.
- Growth has occurred in person-years committed by both the departments and research organizations: departmental person-years for R&D have grown 51% since 1975, those of the provincial research councils and foundations have increased 65%.

Administrations provinciales

Ressources humaines affectées à la R-D dans les administrations provinciales, par catégorie professionnelle

- En 1982, les administrations provinciales employaient 6% du personnel de R-D du Canada.
- Aussi bien dans les ministères que dans les organismes de recherche provinciaux, on a accru les ressources humaines de R-D: la hausse est de 51% depuis 1975 dans les ministères et de 65% dans les conseils et fondations de recherche.

TABLE 2.4 Persons Engaged in R&D in the Provincial Government Sector, by Occupation, 1975-1982
TABLEAU 2.4 Ressources humaines affectées à la R-D dans les administrations provinciales, par catégorie professionnelle, 1975-1982

Occupation	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	person-years (rounded) - années-personnes (chiffres arrondis)							
Government departments								
Ministères gouvernementaux								
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs ...	700	750	840	830	840	810	830	1,050
Technicians Techniciens	580	620	630	600	670	760	730	890
Other supporting staff Personnel auxiliaire	350	380	440	490	510	510	500	520
Total	1,630	1,750	1,910	1,920	2,020	2,080	2,060	2,460
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux								
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs ...	240	270	290	270	340	380	430	450
Technicians Techniciens	220	240	250	280	300	350	380	360
Other supporting staff Personnel auxiliaire	190	210	210	220	210	240	230	260
Total	650	720	750	770	850	970	1,040	1,070
Provincial government sector								
Administrations provinciales								
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs ...	940	1,020	1,130	1,100	1,180	1,190	1,260	1,500
Technicians Techniciens	800	860	880	880	970	1,110	1,110	1,250
Other supporting staff Personnel auxiliaire	540	590	650	710	720	750	730	780
Total	2,280	2,470	2,660	2,690	2,870	3,050	3,100	3,530

Business Enterprises

Persons Engaged in R&D in the Business Enterprise Sector, by Occupation

- Over 50% of all R&D personnel in Canada were employed in the Business Enterprise sector in 1982 (compared to 43% in 1975).
- During the period 1975-1982, the number of scientists and engineers has risen 91% while technicians and support staff person-years have increased 63% and 30%, respectively.

Persons Engaged in R&D in the Business Enterprise Sector, by Industry

- There has been a 66% growth in R&D person-years in the Business Enterprise sector from 1975-1982. The increase has not been distributed evenly for all industries. The services industries (less electrical power utilities) had a 284% growth in human resources devoted to R&D. Other industries with high growth rates over the same period were aircraft and parts, business machines, gas and oil wells, and electrical power utilities.
- Two industries, communications equipment and aircraft and parts, accounted for over 32% of total person-years devoted to industrial R&D in 1982.

Entreprises commerciales

Ressources humaines affectées à la R-D dans les entreprises commerciales, par catégorie professionnelle

- Les entreprises commerciales du Canada employaient plus de 50% du personnel de R-D au Canada en 1982 (au lieu de 43% en 1975).
- De 1975-1982, le nombre des hommes de science et ingénieurs travaillant dans l'entreprise privée s'est accru de 91% tandis que les effectifs des techniciens et du personnel auxiliaire, en années-personnes, augmentaient de 63% et 30% respectivement.

Ressources humaines affectées à la R-D dans les entreprises commerciales, par branche industrielle

- De 1975-1982, l'entreprise privée a étoffé de 66% ses ressources humaines de R-D, mais cette augmentation n'est pas également répartie à l'échelle sectorielle. Les entreprises de services (à l'exclusion des services de distribution d'électricité) ont enregistré une hausse de 284%. Entre autres secteurs où la croissance des effectifs de R-D a été particulièrement marqué pendant cette période, citons: l'aéronautique, les constructeurs de machines de bureau, l'industrie pétrolière et gazière et les entreprises de distribution d'électricité.
- Deux branches, celles du matériel de communications et des avions et pièces, rendent compte à elles seules de plus de 32% des années-personnes consacrées à la R-D industrielle en 1982.

TABLE 2.5 Persons Engaged in R&D in the Business Enterprise Sector, by Occupation, 1975-1982
TABLAU 2.5 Ressources humaines affectées à la R-D dans les entreprises commerciales, par catégorie professionnelle, 1975-1982

Occupation	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	person-years (rounded) - années-personnes (chiffres arrondis)							
Scientists and engineers								
Hommes de science et ingénieurs	8,320	9,020	9,720	10,520	11,310	12,980	14,640	15,900
Technicians								
Techniciens	6,590	6,910	7,230	7,570	7,910	9,360	10,800	10,780
Other supporting staff								
Personnel auxiliaire	4,960	4,800	4,640	5,140	5,640	6,040	6,430	6,300
Total	19,870	20,730	21,590	23,230	24,860	28,380	31,870	32,980

Source: Appendix Table 3.
Source: Tableau 3 de l'annexe.

TABLE 2.6 Persons Engaged in R&D in the Business Enterprise Sector, by Industry and Selected Years, 1975-1982
TABLAU 2.6 Ressources humaines affectées à la R-D dans les entreprises commerciales, par branche industrielle et pour certaines années, 1975-1982

Industries	1975	1977	1979	1981	1982	Percentage increase 1982/1975
	person-years - années-personnes					Pourcentage d'augmentation 1982/1975
Mines and primary metals						
Mines et métaux de première transformation	2,091	1,926	2,062	2,277	2,052	-
Gas and oil wells, petroleum products						
Puits de gaz et de pétrole, dérivés du pétrole	1,012	1,081	1,382	2,051	2,128	110
Food, beverages and tobacco						
Aliments, boissons et tabac	858	938	967	1,261	1,204	40
Wood based industries						
Industries du bois	1,144	1,131	1,227	1,471	1,316	15
Business machines						
Machines de bureau	331	407	572	864	1,137	244
Other machinery						
Autres machines	1,319	1,339	1,425	1,605	1,465	11
Aircraft and parts						
Avions et pièces	1,577	2,022	2,635	3,484	3,652	132
Other transportation equipment						
Autre matériel de transport	619	688	713	1,048	906	46
Communications equipment						
Matériel de communications	4,153	4,249	5,164	5,789	6,814	64
Other electrical products						
Autre matériel électrique	995	932	1,264	1,670	1,648	66
Drugs and medicines						
Drogues et médicaments	845	813	899	904	917	9
Other chemical products						
Autres produits chimiques	1,636	1,651	1,681	2,007	2,036	24
Other manufacturing industries						
Autres industries manufacturières	1,390	1,393	1,623	2,029	2,045	32
Electrical power utilities						
Production et distribution d'électricité	796	951	1,123	1,369	1,425	79
Other non-manufacturing industries						
Autres industries non manufacturières	1,103	2,070	2,129	4,037	4,235	284
Total	19,869	21,591	24,866	31,871	32,980	66

Higher Education

Persons Engaged in R&D in the Higher Education Sector, by Occupation

- About 13% of the estimated person-years devoted to R&D in Canada were employed in the Higher Education sector in 1982.
- During the period 1975-1982, there has been a small increase (2%) in the number of persons engaged in R&D, in all occupational groupings. However, the person-years shown are completely estimated from a model based on full-time teachers and census occupation statistics.

Private Non-profit Organizations

Persons Engaged in R&D in the Private Non-profit Sector, by Occupation

- In 1982, approximately 2% of all R&D personnel in Canada were estimated to be employed in the Private Non-profit sector.
- Personnel data are estimated, in total and by occupation, from sector expenditure data and the ratio of staff/expenditure of the NRC.

Enseignement supérieur

Ressources humaines affectées à la R-D dans l'enseignement supérieur, par catégorie professionnelle

- Près de 13% des années-personnes consacrées à la R-D au Canada en 1982 sont attribuables au secteur de l'enseignement supérieur.
- De 1975-1982, les effectifs globaux de R-D de ce secteur se sont accrus de petit (2%). Précisions cependant que ces chiffres sont des estimations, établies à partir d'un modèle fondé sur le nombre des professeurs à plein temps et sur les statistiques du recensement concernant les professions.

Organismes privés sans but lucratif

Ressources humaines affectées à la R-D dans les organismes privés sans but lucratif, par catégorie professionnelle

- En 1982, environ 2% du personnel de R-D au Canada travaillait dans un organisme privé sans but lucratif.
- Les statistiques d'emploi sur ce secteur - aussi bien les totaux que les ventilations par catégorie professionnelle - sont des estimations déduites des données sur ses dépenses et du rapport effectif/dépenses du CNR.

TABLE 2.7 Persons Engaged in R&D in the Higher Education Sector, by Occupation, 1975-1982
TABLEAU 2.7 Ressources humaines affectées à la R-D dans l'enseignement supérieur, par catégorie professionnelle, 1975-1982

Occupation	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	person-years (rounded) - années-personnes (chiffres arrondis)							
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs ...	3,840	3,960	4,030	3,750	4,140	4,210	4,160	4,390
Technicians Techniciens	1,660	1,630	1,580	1,400	1,470	1,410	1,310	1,310
Other supporting staff Personnel auxiliaire	2,080	2,100	2,090	1,910	2,060	2,050	1,980	2,040
Total	7,580	7,690	7,700	7,060	7,670	7,670	7,450	7,740

Source: Appendix Table 3.

Source: Tableau 3 de l'annexe.

TABLE 2.8 Persons Engaged in R&D in the Private Non-profit Sector, by Occupation, 1975-1982
TABLEAU 2.8 Ressources humaines affectées à la R-D dans les organismes privés sans but lucratif, par catégorie professionnelle, 1975-1982

Occupation	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	person-years (rounded) - années-personnes (chiffres arrondis)							
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs ...	140	200	220	250	260	270	320	320
Technicians Techniciens	170	240	250	280	300	310	360	370
Other supporting staff Personnel auxiliaire	130	180	190	220	230	240	280	280
Total	440	620	660	750	790	820	960	970

Source: Appendix Table 3.

Source: Tableau 3 de l'annexe.

Section III

REGIONAL R&D EXPENDITURES

DÉPENSES RÉGIONALES DE R-D

All Sectors

Estimated Regional Distribution of GERD

- During the period from 1977-1982, total expenditures on R&D in Canada increased 124%. However, growth has been unevenly distributed through the regions. Expenditures for the Western provinces show the greatest increase (152%) while those for the Atlantic provinces have risen the least (78%). Increases for R&D activities in Ontario and Quebec have been similar (124% and 116%, respectively).

- In 1982, approximately 51% of total expenditures are attributed to work performed in Ontario. This percentage has remained fairly stable over the 1977-1982 period.

Ensemble des secteurs

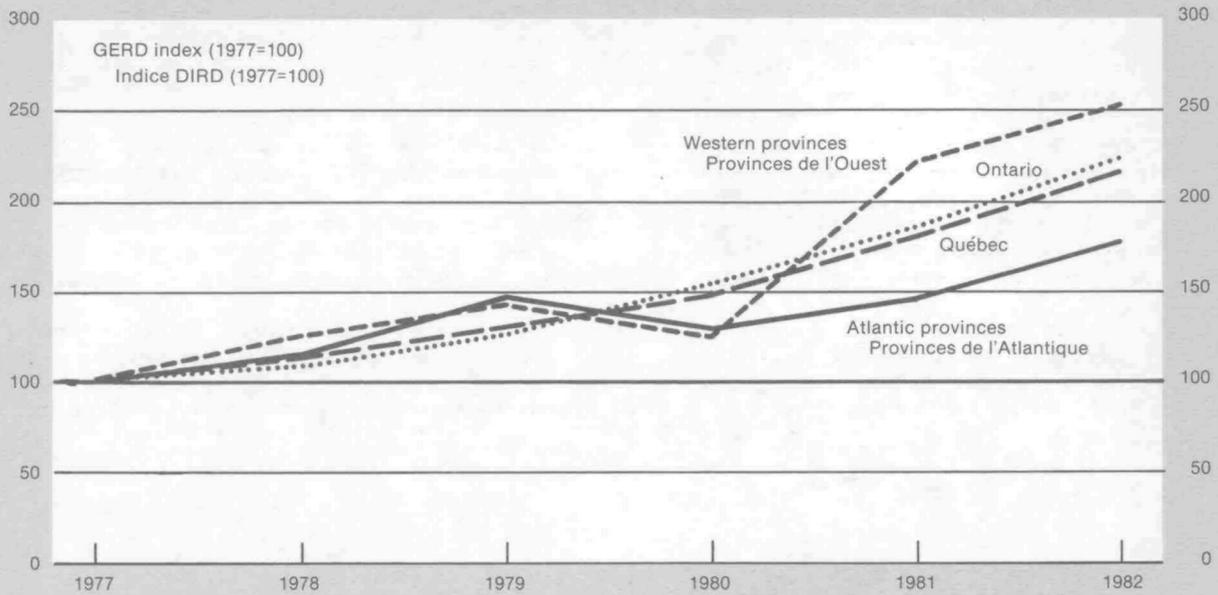
Répartition régionale de la DIRD, estimations

- De 1977-1982, les dépenses totales au titre de la R-D au Canada ont augmenté de 124%, mais cette croissance est inégalement distribuée à l'échelle régionale. Les provinces de l'Ouest enregistrent la plus forte hausse (152%), et celles de l'Atlantique, la plus faible (78%). Les cas de l'Ontario et du Québec sont très similaires (124% et 116% d'augmentation respectivement).

- En 1982, quelque 51% des fonds consacrés à la R-D au Canada ont été dépensés en Ontario. Ce pourcentage est demeuré assez constant de 1977-1982.

Estimated Regional Distribution of GERD, 1977-1982

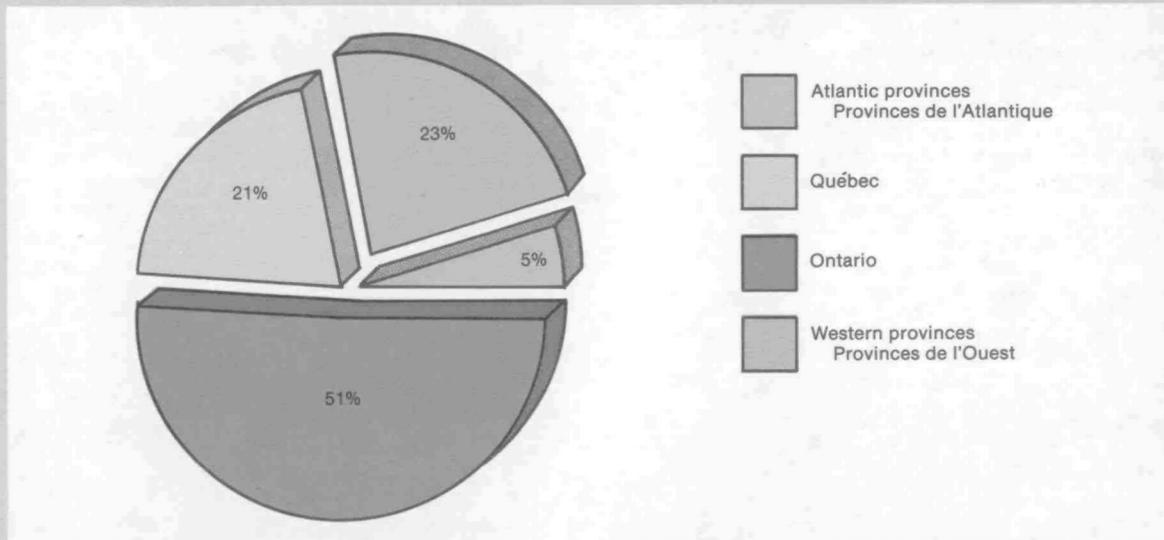
Répartition régionale de la DIRD, estimations, 1977-1982



Source: Appendix Table 4.
Source: Tableau 4 de l'annexe.

Estimated Regional Distribution of GERD, 1982

Répartition régionale de la DIRD, estimations, 1982



Source: Appendix Table 4.
Source: Tableau 4 de l'annexe.

R&D Expenditures by Performing Sector and by Region

- In 1982, research and development expenditures for work done within Ontario's Federal Government sector accounted for over 55% of the federal total. The proportion of total business expenditures spent in Ontario is similar to the federal government proportion.
- R&D performed by institutions in Quebec made this the second ranking province in terms of R&D expenditures. In particular, in 1982 about 28% of funds spent for R&D in the Higher Education and Private Non-profit sectors were spent in Quebec.
- Expenditures for individual provinces are shown in Appendix Table 6; R&D expenditures by funding sector and by region are provided in Appendix Table 7.

Regional R&D Expenditures, by Performing Sector

- In Ontario, Quebec and the Western provinces, business performance of R&D accounted for the largest portion of total 1982 expenditures in those regions.
- In the Atlantic provinces, unlike other regions, the federal government's performer share was the highest (54% in 1982) followed by that of the combined Higher Education and the Private Non-profit sectors (37%).

Dépenses de R-D par secteur d'exécution et par région

- En 1982, les dépenses de R-D imputables aux activités des services ontariens de l'administration fédérale rendaient compte de plus de 55% du total des dépenses fédérales. La part de l'Ontario dans les investissements des entreprises commerciales est à peu près identique.
- Le Québec vient au second rang en égard aux dépenses de R-D, grâce aux investissements institutionnels. Ainsi, en 1982, environ 28% des dépenses de R-D des établissements d'enseignement supérieur et des organismes privés sans but lucratif se sont faites au Québec.
- On trouvera au tableau 6 de l'annexe des statistiques de dépenses pour chaque province et au tableau 7, la ventilation de ces dépenses par secteur de financement et par région.

Dépenses régionales de R-D, par secteur d'exécution

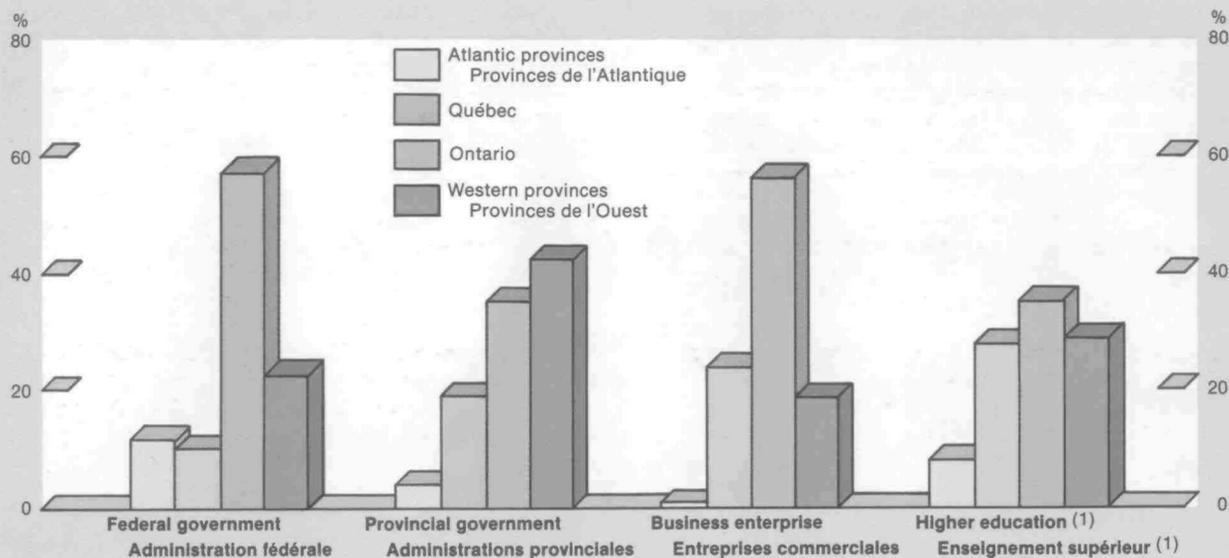
- En Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Ouest, ce sont les entreprises commerciales qui ont exécuté la plus grosse partie des travaux de R-D financés dans ces régions en 1982.
- Dans les provinces de l'Atlantique, par contre, c'est l'administration fédérale qui a été le principal exécutant (54% des dépenses en 1982), suivie par le bloc établissements d'enseignement supérieur et organismes privés sans but lucratif (37%).

Chart — 3.3

Graphique — 3.3

R&D Expenditures by Performing Sector and by Region, 1982

Dépenses de R-D par secteur d'exécution et par région, 1982



(1) Including private non-profit sector.

(1) Y compris les organismes privés sans but lucratif.

Source: Appendix Table 5.

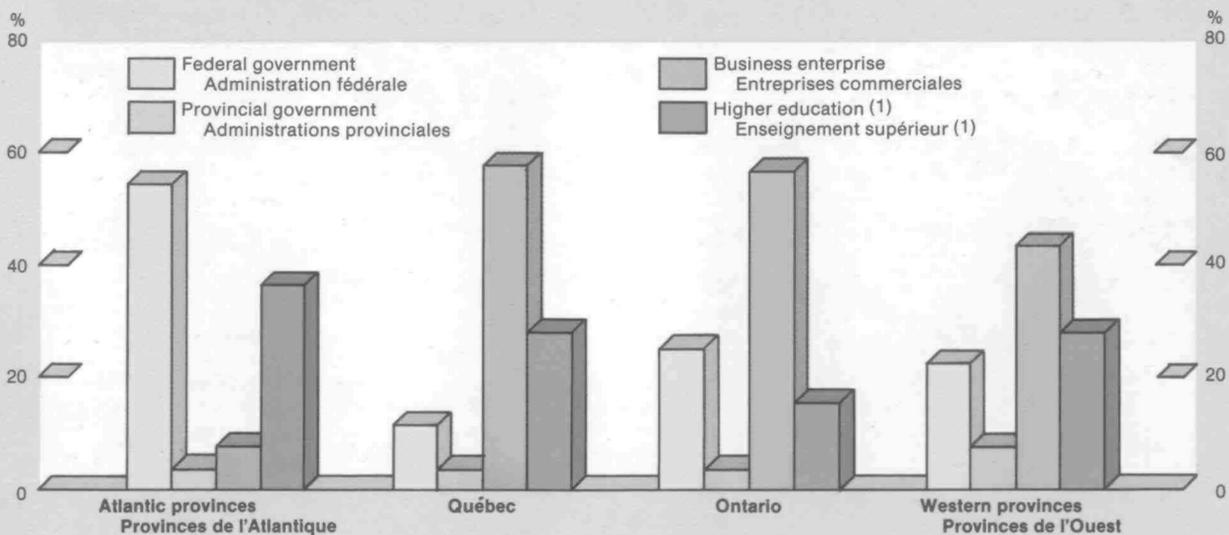
Source: Tableau 5 de l'annexe.

Chart — 3.4

Graphique — 3.4

Regional R&D Expenditures, by Performing Sector, 1982

Dépenses régionales de R-D, par secteur d'exécution, 1982



(1) Including private non-profit sector.

(1) Y compris les organismes privés sans but lucratif.

Source: Appendix Table 5.

Source: Tableau 5 de l'annexe.

Provincial GDP, Population and GERD

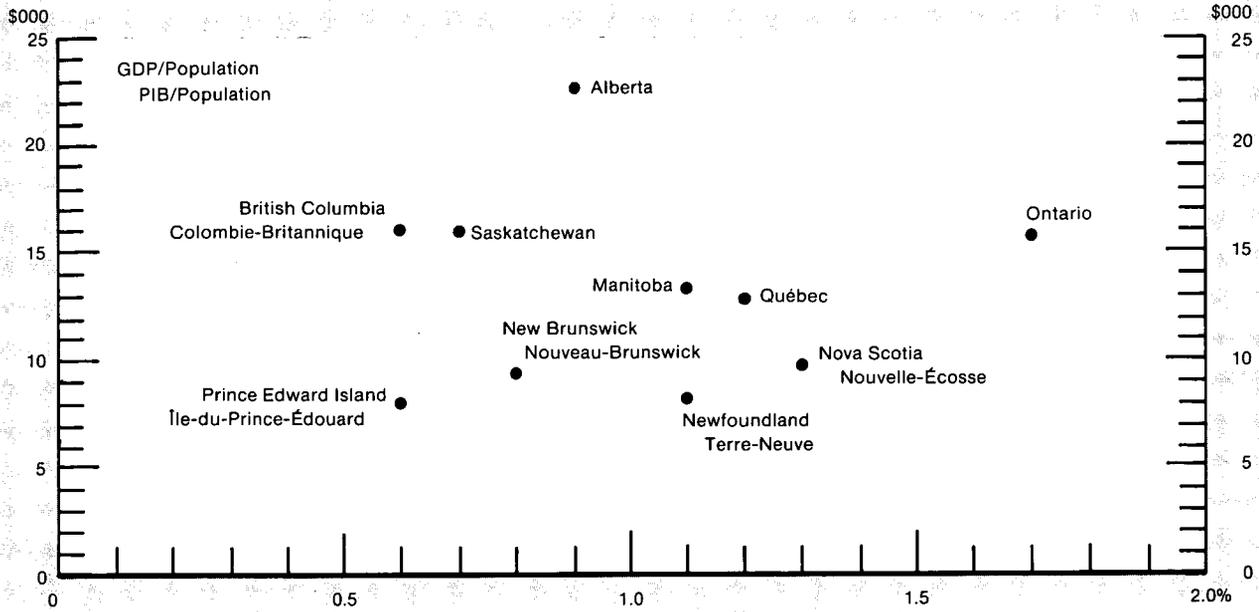
- As points move to the upper right-hand corner of this figure, provinces have relatively more money to spend per capita and are spending a relatively greater proportion of their total available resources on research and development. Ontario and Alberta ranked relatively high for this combined indicator while New Brunswick and Prince Edward Island ranked low in 1982.

PIB, population et DIRD des provinces canadiennes

- Dans ce graphique, plus un point se trouve près du coin supérieur droit, plus la province a de moyens financiers à consacrer à la recherche et au développement en proportion de sa population et plus élevé est le pourcentage de ses ressources disponibles qu'elle affecte à ces activités. En 1982, l'Ontario et l'Alberta dominaient à ce chapitre tandis que le Nouveau-Brunswick et l'Île-du-Prince-Édouard traînaient de l'arrière.

Provincial GDP, Population and GERD, 1982

PIB, population et DIRD des provinces canadiennes, 1982



Source: Appendix Table 8.

Source: Tableau 8 de l'annexe.

Section IV

R&D: AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE

R-D: PERSPECTIVE INTERNATIONALE

Expenditures on R&D

Proportion of the Economy Devoted to R&D for Selected OECD Countries

- Canada's ratio of national research and development expenditures(1) to gross domestic product (GERD/GDP), or the proportion of its economy devoted to R&D, has historically been low compared to those of other major industrialized countries.

Total R&D Expenditures for Selected OECD Countries, Relative Shares

- Canada's relative share of total combined R&D investment in 1981 for eight OECD countries was small, representing only 2%. The United States and Japanese relative shares were the largest (54% and 20%, respectively).

(1) In international comparisons, GERD includes R&D in both the natural sciences and engineering, and the social sciences and humanities. In Canada, it is about 10% higher than the GERD for only the natural sciences and engineering.

Dépenses de R-D

Proportion de la richesse nationale consacrée à la R-D dans certains pays de l'OCDE

- Par rapport aux autres grands pays industrialisés, la part du produit national brut canadien consacrée à la recherche et au développement (DIRD/PIB) a de tout temps été faible(1).

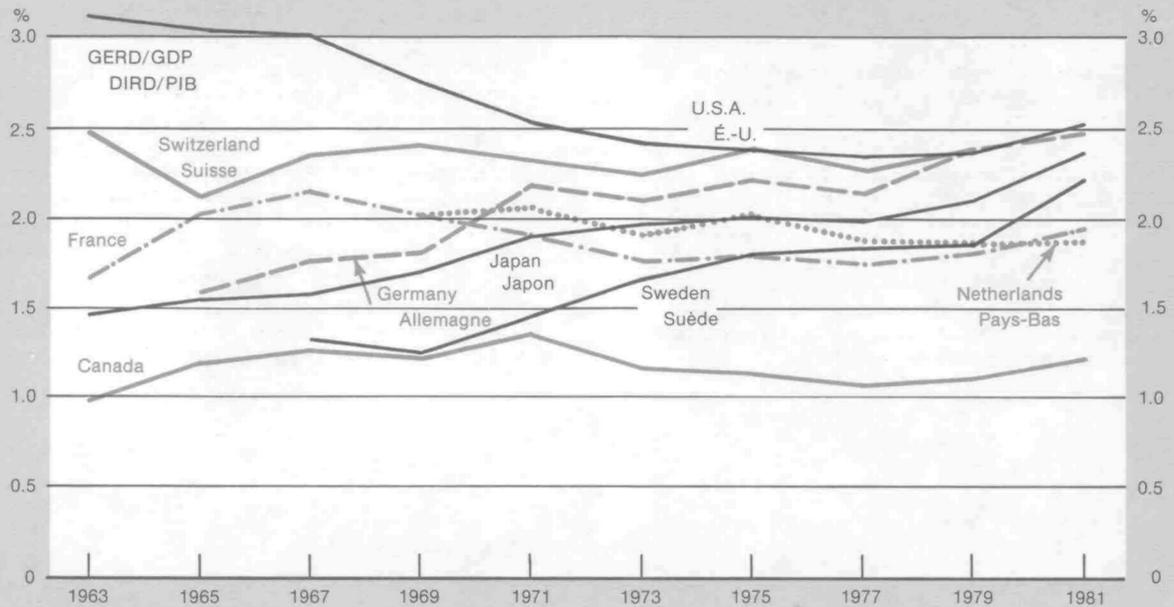
Parts de certains pays de l'OCDE dans les dépenses totales de R-D

- La part du Canada dans l'investissement total en R-D de huit pays de l'OCDE s'élève à seulement 2% en 1981. Les États-Unis et le Japon affichent les pourcentages les plus élevés (54% et 20% respectivement).

(1) Pour les fins de l'analyse internationale, la DIRD comprend la R-D en sciences naturelles et en génie ainsi qu'en sciences sociales et en humaines. Au Canada, la DIRD globale est supérieure d'environ 10% à celle des sciences naturelles et du génie.

Proportion of the Economy Devoted to R&D for Selected OECD Countries, 1963-1981

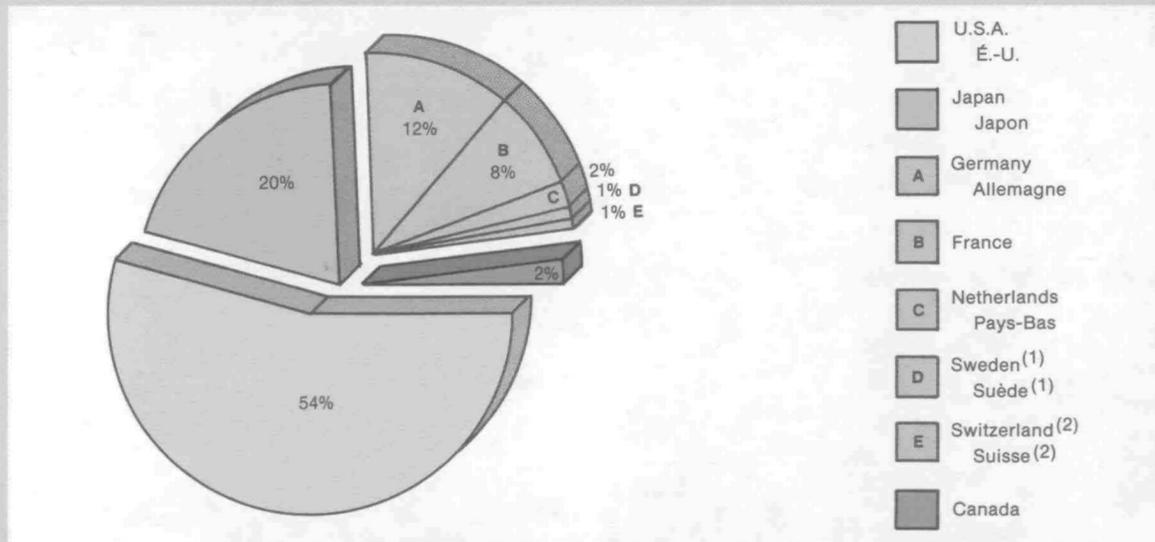
Proportion de la richesse nationale consacrée à la R-D dans certains pays de l'OCDE, 1963-1981



Source: Appendix Table 9.
Source: Tableau 9 de l'annexe

Total R&D Expenditures for Selected OECD Countries, Relative Shares, 1981

Parts de certains pays de l'OCDE dans les dépenses totales de R-D, 1981



(1) NSE only. (1) SNG seulement. (2) 1979 GERD used. (2) DIRD de 1979. Source: Appendix Table 10. Source: Tableau 10 de l'annexe.

GERD, GDP and Population, for Selected OECD Countries

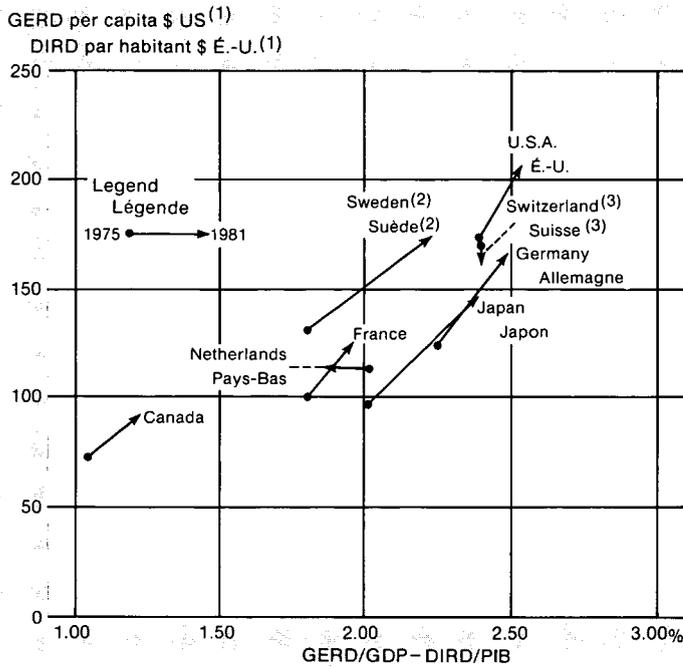
- In 1981, the United States and Switzerland spent relatively more money on R&D per capita and were spending a greater proportion of their resources on R&D than most other nations. Canada ranked comparatively low for this combined indicator.
- Most countries had moderate increases in both areas from 1975-1981, the Japanese having the biggest combined increase. Although Sweden and Switzerland appear to have had a decline in R&D expenditures on a per capita basis, Switzerland's GERD/GDP ratio remained relatively stable while Sweden's ratio increased slightly.

DIRD, PIB et population de certains pays de l'OCDE

- En 1981, ce sont les États-Unis et la Suisse qui ont, en proportion de leur population, consacré le plus d'argent à la R-D; ces deux pays y affectaient d'ailleurs une plus grande proportion de leurs ressources que la plupart des autres nations. Le Canada se classait au bas de l'échelle.
- On observe dans la plupart des pays des hausses modérées de la DIRD par habitant et du rapport DIRD/PIB de 1975-1982, les Japonais marquant dans l'ensemble la plus forte avance. En Suède et en Suisse, les dépenses par habitant semblent avoir régressé; par contre, le rapport DIRD/PIB est resté relativement stable en Suisse et a légèrement augmenté en Suède.

GERD, GDP and Population, for Selected OECD Countries, 1975 and 1981

DIRD, PIB et population de certains pays de l'OCDE, 1975 et 1981



(1) GERD in 1975 U.S. dollars are GERD's in national currencies divided by the U.S. purchasing power parities; 1981 values are deflated to 1975 values by dividing by 1.554, the U.S. GNP price deflator.

(1) Pour obtenir la DIRD en dollars américains de 1975, on a divisé la DIRD en monnaie nationale par un coefficient représentant la différence de pouvoir d'achat des États-Unis; pour ramener les dollars de 1981 en dollars de 1975, on a divisé par 1.554, le coefficient de déflation du PNB des États-Unis.

(2) NSE only.

(2) SNG seulement.

(3) 1979 data.

(3) Données de 1979.

Source: Appendix Tables 9 and 11.

Source: Tableaux 9 et 11 de l'annexe.

GERD Financed by the Business Enterprise Sector, for Selected OECD Countries

- The proportion of R&D expenditures financed by the business sector has grown since 1971 for most industrialized countries. The largest change in the proportions occurred in Canada and the United States with gains of 8% and 10%, respectively.
- The business sectors of Switzerland, Japan and Sweden made the largest contribution to their national R&D funding in 1981.

Part de la DIRD financée par les entreprises commerciales dans certains pays de l'OCDE

- Dans la plupart des pays industrialisés, la part des dépenses totales de R-D financée par les entreprises commerciales est en hausse depuis 1971. C'est au Canada et aux États-Unis que cette évolution est la plus nette, avec des hausses de 8% et 10% respectivement.
- C'est toutefois en Suisse, au Japon et en Suède que les entreprises commerciales ont fait les plus importantes contributions au financement de la R-D nationale en 1981.

GERD Performed by the Business Enterprise Sector, for Selected OECD Countries

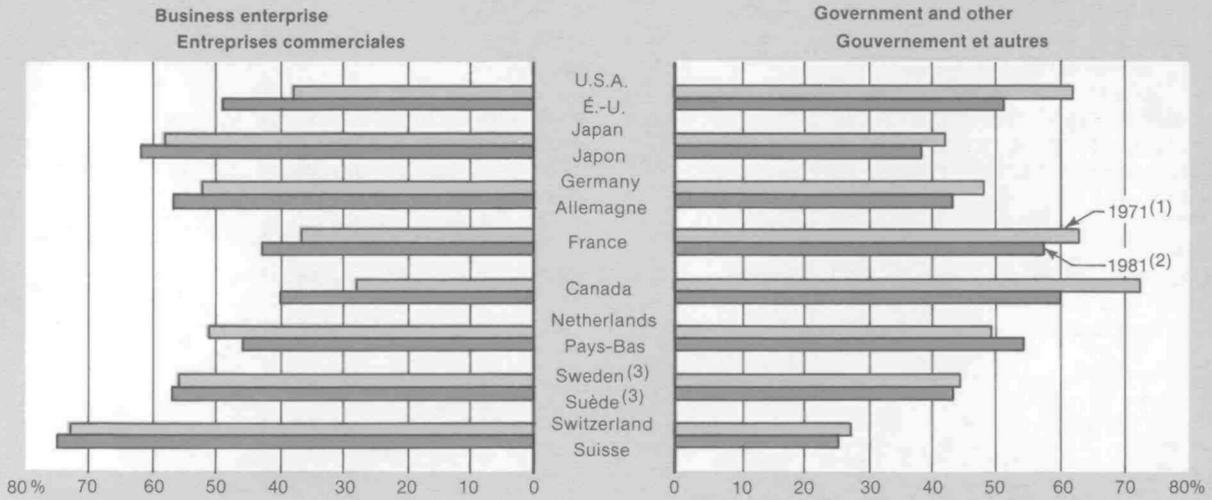
- For most industrialized countries, the proportion of business R&D expenditures to total R&D has grown since 1971. The largest growth occurred in the Canadian business sector.
- In 1981, business performer shares of GERD were larger than its funder shares for most countries. In particular, the United States and France appear to have the greatest difference in the two (over 20%) due to large government funding programs.

Part de la DIRD touchée par les entreprises commerciales dans certains pays de l'OCDE, à titre d'exécutants

- Dans la plupart des pays industrialisés, la part des dépenses totales de R-D des entreprises commerciales s'est accrue depuis 1971. Le Canada affiche la plus forte croissance à cet égard (7%).
- En 1981, le poids des entreprises commerciales comme secteur d'exécution dépassait leur rôle comme secteur de financement dans la plupart des pays. L'écart était particulièrement marqué (plus de 20%) aux États-Unis et en France, en raison de l'importance des subventions gouvernementales.

GERD Financed by the Business Enterprise Sector, for Selected OECD Countries, 1971 and 1981

Part de la DIRD financée par les entreprises commerciales dans certains pays de l'OCDE, 1971 et 1981



(1) 1970 data for U.S.A.

(1) Les données pour les É.-U. datent de 1970.

(2) 1979 data for Switzerland.

(2) Les données pour la Suisse datent de 1979.

(3) NSE only.

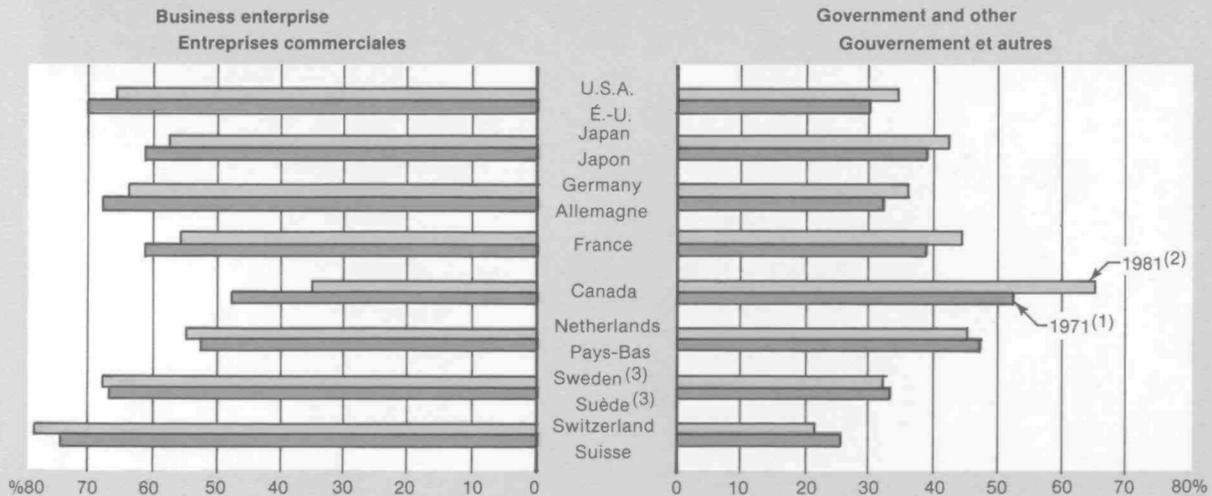
(3) SNG seulement.

Source: Appendix Table 12.

Source: Tableau 12 de l'annexe.

GERD Performed by the Business Enterprise Sector, for Selected OECD Countries, 1971 and 1981

Part de la DIRD touchée par les entreprises commerciales dans certains pays de l'OCDE, à titre d'exécutants, 1971 et 1981



(1) 1970 data for U.S.A.

(1) Les données pour les É.-U. datent de 1970.

(2) 1979 data for Switzerland.

(2) Les données pour la Suisse datent de 1979.

(3) NSE only.

(3) SNG seulement.

Source: Appendix Table 13.

Source: Tableau 13 de l'annexe.

Industrial R&D Expenditures as a Per Cent of the Domestic Product of Industry, for Selected OECD Countries

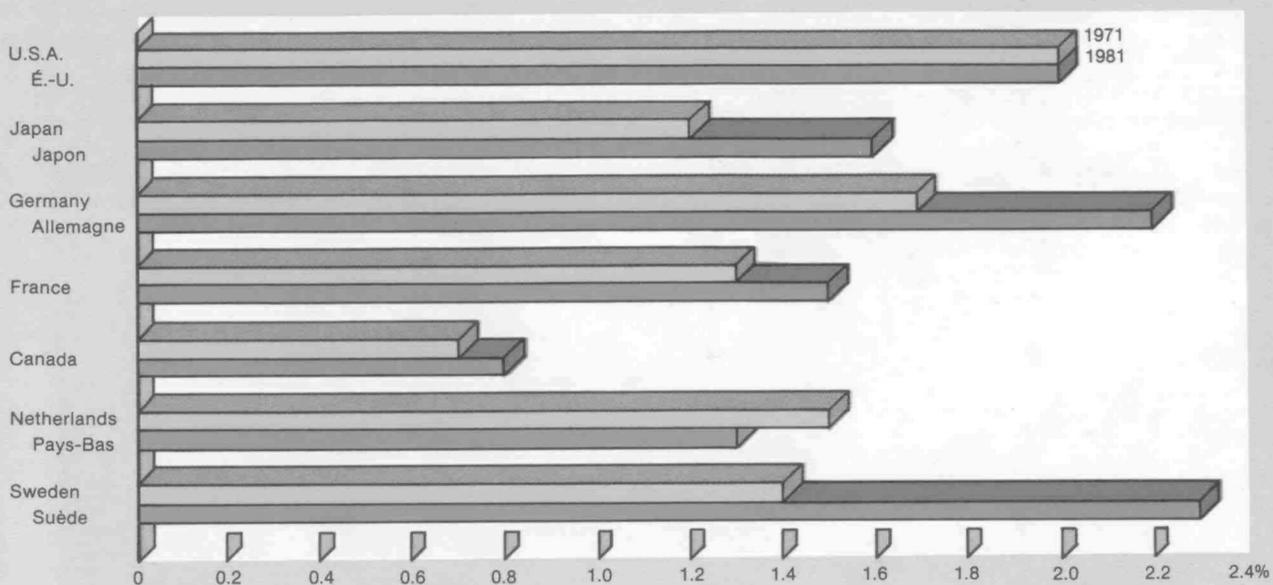
- The ratio of total business expenditures for R&D to the domestic product of industry, a measure of industrial output, can be used to reflect the R&D intensity of nations. Canada ranks low in comparison to other countries, indicating a relatively smaller proportion of funds were spent for R&D in relation to total available resources in the business sector.
- The Swedish and West German ratios have increased substantially from 1971-1981 compared to those of other countries.

Dépenses de R-D industrielle de certains pays de l'OCDE, en pourcentage de leur produit intérieur industriel

- On peut obtenir une mesure de l'effort de R-D d'un pays d'après le rapport entre la dépense totale des entreprises commerciales au titre de la R-D et le produit intérieur industriel du pays considéré, qui est un bon indicateur de sa production industrielle. Sur ce plan, le Canada se classe au bas de l'échelle, ce qui signifie que ses entreprises commerciales consacrent une part relativement faible de leurs ressources financières à la R-D.
- Par rapport aux autres pays étudiés, la Suède et la République fédérale d'Allemagne ont vu le rapport précité s'accroître sensiblement de 1971-1981.

Industrial R&D Expenditures as a Per Cent of the Domestic Product of Industry, for Selected OECD Countries, 1971 and 1981

Dépenses au titre de la R-D industrielle de certains pays de l'OCDE, en pourcentage de leur produit intérieur industriel, 1971 et 1981



Source: Appendix Table 14.
 Source: Tableau 14 de l'annexe.

Persons Engaged in R&D

Research Scientists and Engineers (NSE+SSH) Engaged in R&D per 10,000 Labour Force Population for Selected OECD Countries

- While the proportion of Canadian scientists and engineers in the labour force has remained fairly stable over the years, those for most countries have shown increases. The largest increase in scientific and engineering human resources was experienced by Japan.
- Two out of every 1,000 persons in the Canadian labour force were scientists and engineers in 1981 as compared to six out of 1,000 for the United States.

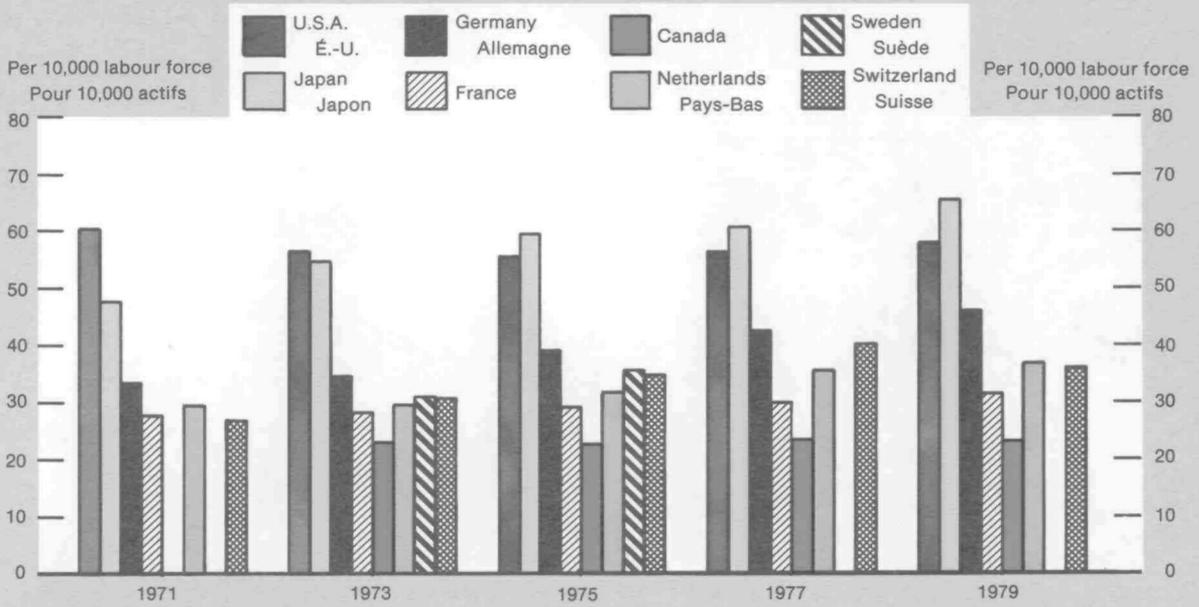
Personnel de R-D

Hommes de science et ingénieurs (SNG + SSH) effectuant de la R-D dans certains pays de l'OCDE, pour 10,000 actifs

- Alors qu'au Canada la proportion des hommes de science et ingénieurs dans la population active est restée assez stable, elle a augmenté dans la plupart des pays. C'est le Japon qui enregistre la plus forte hausse à cet égard.
- En 1981, le Canada comptait deux hommes de science et ingénieurs pour 1,000 actifs contre six aux États-Unis.

Research Scientists and Engineers (NSE + SSH) Engaged in R&D per 10,000 Labour Force Population for Selected OECD Countries, 1971-1979

Hommes de science et ingénieurs (SNG + SSH) effectuant de la R-D dans certains pays de l'OCDE, pour 10,000 actifs, 1971-1979



Source: Appendix Table 15.

Source: Tableau 15 de l'annexe.

Appendix I

SURVEY METHODOLOGY AND STATISTICAL RELIABILITY

Annexe I

MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE ET FIABILITÉ DES DONNÉES STATISTIQUES

In this appendix, we provide some methodological information to assist users to appreciate the quality or reliability of the statistics. The data are collected in a number of ways, depending on the institutions performing R&D. Annual surveys are used to collect data for some sectors; for other sectors, an estimation procedure is used. Once data for all sectors are available, the GERD is constructed by aggregating the R&D expenditures of the performing sectors. In the following pages, a brief description of data collection and estimation procedures are provided for each sector, followed by a short discussion of some collection and analysis problems. Finally, an overall assessment is made of data reliability.

Federal Government

Data on Federal Government R&D expenditures and personnel are collected in conjunction with the Treasury Board's annual compilation of departmental spending and personnel estimates for the past, current and next fiscal year. These are known as the Main Estimates and are normally presented to Parliament in February. R&D data are collected on the Main Estimates Science Addendum (MESA), sent to all departments and agencies involved in science and technology. Respondents use these MESA to provide financial and personnel data on scientific and technological activities which are comparable to those for their total activities published in the **Estimates**. For example, in February 1984, **estimates** of the federal R&D expenditures are known up to the end of the 1984-85 fiscal year (March 31, 1985). Because of the integration of the survey in the budgetary process, response is complete.

Provincial Governments

The scientific activities of four provincial governments (British Columbia, Alberta, Saskatchewan and Ontario) and the eight provincial research organizations are surveyed annually by the Science and Technology Statistics Division. After minor adjustments, data from these surveys are incorporated into the GERD. The Government of Québec has its own survey of R&D which provides comparable information. For the remaining provinces, R&D expenditures and personnel are estimated by reviewing provincial publications such as the **Estimates**, **Public Accounts** and annual reports of various departments.

Dans cette annexe, nous tenterons de fournir des renseignements relatifs à la méthodologie d'enquête afin de permettre aux utilisateurs d'apprécier la qualité et la fiabilité des données statistiques. Les données sont recueillies de différentes façons, dépendant de l'institution qui exécute la R-D. Par exemple, pour certains secteurs on a recours à une enquête annuelle tandis que pour d'autres nous procédons à la méthode d'estimation. Lorsque les données pour tous les secteurs sont disponibles, la DIRD est établie en totalisant les dépenses de R-D des secteurs exécutants. Dans les pages suivantes, une brève description de la collecte et méthode d'estimation des données est fournie pour chaque secteur, suivi d'une étude de certains problèmes de collecte et d'analyse. Nous poursuivons ensuite avec une vue d'ensemble de la fiabilité des données.

Administration fédérale

Les données sur les ressources financières et humaines consacrées à la R-D par l'administration fédérale ont été tirées du rapport sur les dépenses et les effectifs ministériels que dépose le Conseil du Trésor en février de chaque année sous le titre Budget général des dépenses, et qui couvre, outre l'exercice en cours, les années précédente et suivante. Pour la R-D, le formulaire utilisé s'intitule **Appendice des sciences du budget des dépenses (ASBD)**. Tout les ministères et organismes s'occupant de science et de technologie doivent le remplir. Ils y inscrivent les montants et les effectifs consacrés aux activités scientifiques et technologiques pour la période visée par le **Budget**. Les **estimations** des dépenses fédérales au titre de la R-D présentées en février 1984 vont donc jusqu'au 31 mars 1985. L'enquête étant intégrée au système budgétaire, la couverture est complète.

Administrations provinciales

La Division de la statistique des sciences et de la technologie mène à chaque année une enquête auprès de quatre administrations provinciales (celles de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan et de l'Ontario) et des huit organismes de recherche provinciaux. Ces données ont été incorporées à la DIRD moyennant quelques ajustements mineurs. Le gouvernement du Québec mène sa propre enquête sur les activités de R-D dans sa province, et les résultats sont compatibles avec ceux des enquêtes fédérales. Dans les autres provinces, les dépenses et les effectifs de R-D ont été estimés à partir de publications provinciales, notamment les **Budgets**, les **Comptes publics** et les rapports annuels des ministères.

Business Enterprises

All commercial enterprises believed to be performing or funding R&D, whether publicly or privately owned, are surveyed annually, as well as industrial research institutes and trade associations. Probable R&D performers are selected from a number of sources: records of previous surveys, lists from other federal departments and agencies, advertisements, newspaper and magazine articles.

Major performers receive a four page questionnaire ("long" form), most firms and associations receive a "short" form (two pages). The tabulation below shows the response to the survey carried out in 1983. Response was 94% for the "long" forms and 72% for the "short" forms.

Response	Long form	Short form	Total
Réponse	Formule détaillée	Formule abrégée	
R&D			
R-D	488	845	1,333
No R&D			
Pas de R-D	130	670	800
No reply(1)			
Pas de réponse(1)	43	674	717
Other(2)			
Autres(2)	28	178	206
Total	689	2,367	3,056

(1) Forty-one of the long forms were estimated by the staff of the Science and Technology Statistics Division. They accounted for 1% of current intramural expenditures.

(1) Les données de 41 questionnaires détaillés ont été estimées par le personnel de la Division de la statistique des sciences et de la technologie. Elles représentaient 1% des dépenses courantes intra-muros.

(2) Inactive, out of business and unlocated.

(2) Entreprise inactive, fermée ou non localisée.

Higher Education

Universities, colleges of technology and other institutions of postsecondary education are included in this sector. An estimation procedure is used to determine R&D expenditures and personnel rather than surveys. This estimation is based on the numbers of full-time teachers in R&D performing institutions, by major discipline, total institutional expenditures and the amount of time assumed to be spent on R&D by faculty. The steps taken to estimate R&D expenditures are outlined on the following page:

Entreprises commerciales

Une enquête annuelle se fait auprès des entreprises de nature commerciale, qu'elles soient privées ou publiques, des instituts de recherche industriels et des associations professionnelles dont on soupçonne d'exécuter ou financer des travaux de R-D. La liste des répondants a été tirée des dossiers d'enquêtes précédentes, des listes d'autres ministères et organismes gouvernementaux et d'articles de journaux et de revues.

Les principaux exécuteurs reçoivent une formule "détaillée" de quatre pages, et les entreprises dont les programmes sont plus modestes reçoivent une formule "abrégée" de deux pages. Les réponses obtenues lors de l'enquête exécutée en 1983 figurent ci-dessous. À noter que les réponses à la formule "détaillée" étaient de 84%, comparativement à 72% pour les formules "abrégées".

Enseignement supérieur

Font partie de ce secteur les universités, les collèges techniques et les autres établissements d'enseignement postsecondaire. Dans leur cas, nous avons procédé par estimation plutôt que par enquête. Pour calculer les dépenses et l'effectif de R-D d'un établissement, nous nous fondions sur le nombre de ses professeurs à plein temps dans chaque discipline, sur le total de ses dépenses et sur le temps théoriquement consacré à la R-D par le corps professoral. La procédure employée est expliquée à la page suivante:

1. Current statistics on university R&D finance and expenditures are obtained from the annual CAUBO (Canadian Association of University Business Officers) survey.
 2. Current statistics on full-time university teachers are obtained by discipline from the Education, Culture and Tourism Division, Statistics Canada.
 3. Teachers in each disciplinary group are assigned weights to reflect the rank structure and requirements for services and facilities. For example, the health sciences teachers receive a weight of 2.5, natural sciences teachers receive a weight of 2, and the arts and social science teachers receive a weight of 1.
 4. The weighted numbers of teachers are converted to percentage of total teachers and applied to the total teaching and research university costs obtained in Step 1, giving the costs attributable to teaching and research for each disciplinary group.
 5. The calculation of costs of R&D are based on an estimate of faculty time spent on R&D in each disciplinary group. Ratios of 20% and 30% were selected for the social sciences and natural sciences, based on United States and Canadian studies. These ratios are applied to the total teaching and research costs derived in Step 4 for each major disciplinary group in order to obtain the total R&D expenditures.
1. De l'enquête annuelle de l'ACPAU (Association canadienne du personnel administratif universitaire), nous avons tiré des chiffres sur les ressources financières et les dépenses de R-D des universités pour l'année en cours.
 2. Nous nous sommes ensuite procuré des données sur le nombre des professeurs d'université à plein temps pendant la même période auprès de la Division de l'éducation, de la culture et du tourisme de Statistique Canada.
 3. Nous avons attribué des coefficients de pondération aux professeurs de chaque discipline pour traduire leur niveau hiérarchique et leurs besoins, en termes de services et d'installations de R-D. Ainsi, les professeurs de sciences de la santé ont reçu un coefficient de 2.5, ceux de sciences naturelles, un coefficient de 2 et ceux d'arts et de sciences sociales, un coefficient de 1.
 4. Les effectifs pondérés de professeurs sont ensuite mis en rapport avec leur effectif total, et le pourcentage obtenu est multiplié par les frais totaux d'enseignement et de recherche de l'université calculés à l'étape 1, ce qui donne le montant des dépenses d'enseignement et de recherche dans chaque discipline.
 5. Le calcul des dépenses de R-D s'appuie sur une estimation du temps consacré par le corps professoral à la R-D dans chaque discipline. À partir de certaines études canadiennes et américaines, nous l'avons fixée à 20% pour les sciences sociales et à 30% pour les sciences naturelles. Nous avons appliqué ces pourcentages aux frais de recherche et d'enseignement calculés à l'étape 4 pour chaque discipline, ce qui nous a donné le total des dépenses de R-D.

Private Non-profit Organizations

This sector consists of private or semi-public organizations or private individuals and households, which are not established primarily with the aim of making a profit. It excludes private non-profit organizations which are largely funded and controlled by government (e.g., Canada Council) or by business enterprises (e.g., Pulp and Paper Research Institute of Canada). Private non-profit institutions are maintained by fees, donations from members and the public, and grants from governments and enterprises. Some obtain revenue from the direct sales of products, services and publications.

Organismes privés sans but lucratif

Ce secteur regroupe les organismes privés ou semi-publics ainsi que les particuliers et les ménages, c'est-à-dire tous les intervenants dont le but principal n'est pas de réaliser un profit. Il ne comprend pas les organismes privés sans but lucratif qui sont pour l'essentiel financés ou contrôlés par les pouvoirs publics (le Conseil des arts du Canada, par exemple) ou par des entreprises commerciales (comme l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers). Pour entrer dans la catégorie des organismes privés sans but lucratif, une institution doit tirer l'essentiel de ses ressources d'honoraires ou de dons de ses membres ou du public, ou encore de subventions des pouvoirs publics ou d'entreprises. Elle peut toutefois se procurer des revenus supplémentaires en vendant des produits, des services ou des publications.

Expenditures data are obtained from annual surveys of probable R&D performers and funders in this sector. Personnel data are based on an estimation procedure which involves using the staff expenditure ratios of the National Research Council. Organizations are selected for survey on the basis of previous surveys, lists from other government departments and agencies, newspaper and magazine articles.

Data Collection and Analysis Problems

The following list provides a description of some of the problems encountered in collection and analysis of expenditure and personnel data:

1. Federal intramural R&D expenditures may be underestimated because the federal respondents generally report greater payments to the Business Enterprise sector than the responding firms acknowledge as R&D contracts. Federal expenditures will be understated to the extent that the unrecognized payments are for goods and services required for the federal respondents' in-house R&D programs.
2. Business intramural R&D expenditures may be underestimated for several reasons: one is the failure to include a performer in the survey (although we believe that only small spenders could be overlooked), another is the failure of a performer to respond, although we estimate expenditures and personnel for the larger non-respondents. A third cause of under-reporting is due to the inability of some firms to distinguish R&D contracts from contracts for other services.
3. R&D expenditures reported by the Business Enterprise sector may be affected as a consequence of redefining activities in response to the income tax incentives. If such redefinition exists, it would tend to move expenditures upward (although historical consistency is one component of the editing process).
4. Enterprises are normally classified to one industry, that is, all the R&D inputs of a respondent will be assigned to a single industry. This may be inaccurate for those enterprises which are active in more than one industry, leading to under-representation of R&D expenditures in some industries and over-representation of expenditures in others.

Les données sur les dépenses de ce secteur proviennent d'enquêtes annuelles auprès des exécutants et des bailleurs de fonds probables. Les statistiques sur les effectifs ont été calculées par estimation, à partir de données sur les ratios de dépenses du Conseil national de recherches à ce titre. La liste des répondants a été tirée des dossiers d'enquêtes précédentes, des listes d'autres ministères et organismes gouvernementaux et d'articles de journaux et de revues.

Problèmes de collecte et d'analyse

Nous examinons ci-dessous certains des problèmes qui se sont posés lors de la collecte et de l'analyse des données sur les dépenses et les effectifs de R-D:

1. Les données intra-muros de R-D de l'administration fédérale sont peut-être sous-estimés parce que les sommes que les répondants de l'administration fédérale déclarent avoir versées aux entreprises commerciales sont en général supérieures à celles que les entreprises répondantes imputent à leurs contrats de R-D. Le biais par défaut porterait sur les biens et les services consommés par les répondants de l'administration fédérale dans le cadre de leur programme de R-D intra-muros.
2. Les dépenses intra-muros de R-D des entreprises peuvent être sous-estimées pour plusieurs raisons: omission d'un exécutant dans l'enquête (quoique, à notre avis, seuls des exécutants de petite envergure aient pu nous échapper); non-réponse (mais nous avons estimé les dépenses et les effectifs dans les cas les plus graves); incapacité de certaines entreprises à distinguer les contrats de R-D d'autres contrats de service.
3. Les dépenses de R-D déclarées par le secteur des entreprises commerciales ont pu être gonflées par certaines mesures internes visant à tirer parti d'encouragements fiscaux (quoique nous ayons corrigé les données à l'étape de la vérification pour garantir une certaine cohérence chronologique).
4. Chaque entreprise était normalement classée dans une seule branche industrielle, c'est-à-dire que toutes les ressources consacrées à la R-D par un répondant étaient attribuées à une branche. Mais comme bon nombre d'entreprises ont des champs d'activité multiples, les dépenses de certaines branches industrielles risquent d'être sous-estimées et celles d'autres, surestimées.

5. Surveys were not considered feasible in order to collect data for the Higher Education sector and therefore the estimation procedure described previously was used. Problems may arise if the assumptions concerning the relationship between full-time teaching staff and university costs by major teaching fields are false as this would imply that the costs for teaching fields will be in error. If the research ratios used are incorrect, then the R&D expenditures will likewise be in error. However, due to the lack of a better model, the estimation procedure described earlier is used. The procedure is currently under review in an effort to improve the estimates, particularly for R&D in the social sciences and humanities.

Data Reliability

Given the variety of statistics which are aggregated in order to construct the GERD, it is not possible to measure its reliability exactly. However, a number of factors affecting the reliability of data can be taken together to provide an indication of the magnitude of errors. Some of the sources of error are listed and defined below:

Response error - occurs when information is mis-reported in a survey.

Non-response error - occurs when information is not provided in a survey.

Data capture error - occurs when survey information is converted from the questionnaires to machine readable form.

Editing and imputation error - occurs when data are modified or estimated to ensure consistency.

Modelling error - occurs when estimates derived from models are wrong due to incorrect assumptions.

The tabulation on the following page summarizes the possible errors in the expenditure data and provides some indication of the reliability of the actual estimates for 1982.

5. Ayant jugé qu'il ne serait pas faisable de recueillir par voie d'enquête les données nécessaires sur les établissements d'enseignement supérieur, nous avons procédé par estimation, selon la méthode exposée précédemment. Mais ceci pose le problème de la validité de la relation établie entre le personnel enseignant à plein temps et le budget universitaire dans chaque discipline; une erreur à cet égard invaliderait nos chiffres sur les dépenses effectuées dans chaque discipline. De même, si nous avons erré dans l'imputation du temps consacré aux activités de recherche, les statistiques sur les dépenses de R-D seront faussées. Mais faute d'un meilleur modèle, nous avons dû nous contenter de la procédure d'estimation exposée plus haut, que nous cherchons actuellement à parfaire afin d'obtenir de meilleurs résultats, surtout en sciences sociales et humaines.

Fiabilité des données

Étant donné l'hétérogénéité des statistiques agrégées pour produire la DIRD, il nous est impossible d'évaluer précisément la fiabilité de cet indicateur. On peut toutefois, en chiffrant approximativement les biais imputables à un certain nombre de facteurs, obtenir un ordre de grandeur de l'erreur inhérente à la construction. Nous énumérons et définissons ci-dessous certains de ces facteurs:

Erreur de réponse - s'entend de toute erreur de déclaration commise par un répondant à l'enquête.

Non-réponse - s'entend de toute erreur par omission commise par un répondant à l'enquête.

Erreur de saisie - s'entend des problèmes de transcription qui ont pu se produire lors de la préparation des données à la saisie par ordinateur.

Erreur de vérification ou d'imputation - s'entend des erreurs qui ont pu être commises dans les ajustements apportés aux données afin d'en assurer la cohérence.

Erreur de modélisation - s'entend des biais introduits dans les résultats d'une modélisation par le choix d'une mauvaise hypothèse.

Le tableau à la prochaine page reprend la liste des facteurs ayant pu biaiser les données sur les dépenses et donne une idée approximative de la fiabilité des estimations pour 1982.

Source of error Source d'erreur	Performing sector - Secteur d'exécution					Total
	Federal government Administration fédérale	Provincial governments(1) Administrations provinciales(1)	Business enterprise Entreprises commerciales	Higher education Enseignement supérieur	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	
	millions of dollars - millions de dollars					
Response Réponse	+25-30	-	+20	-	±1	+44-51
Non-response Non-réponse	-	±10	+50	-	±1	+39-61
Data capture Saisie des données	-	-	±20	-	-	±20
Edit and imputation Vérification et imputation	-	-	±20	-	-	±20
Model Modèle	-	-	-	±95	-	±95
Total estimated Estimation totale	1,042	170	2,381	953	45	4,591
Low estimate Sous-estimation ..	1,067	160	2,411	858	43	4,539
High estimate Sur-estimation ...	1,072	180	2,491	1,048	47	4,838

(1) Governments and provincial research organizations.

(1) Administrations publiques et organismes de recherche provinciaux.

+ Possible underestimate, i.e., add expenditures.

+ Sous-estimation possible (montant à ajouter).

± Possible underestimate/overestimate, i.e., add or subtract expenditures.

± Sous-estimation/sur-estimation possible (montant à ajouter ou déduire).

Appendix II

APPENDIX TABLES

Annexe II

TABLEAUX D'ANNEXE

TABLE 1. Total Expenditures on R&D in Canada, Related to Economic Activity
 TABLEAU 1. Dépenses totales de R-D au Canada, par rapport à certains indicateurs de l'activité économique

Year	GERD (NSE)	GNP	GERD/GNP	GNE Implicit price index (1971)	GERD (NSE) 1971 dollars
Année	DIRD (SNG)	PNB	DIRD/PNB	Indice implicite des prix de la DNB (1971)	DIRD (SNG) en dollars de 1971
	\$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	1.24	96.9	1,097
1971	1,160	94,450	1.23	100.0	1,160
1972	1,195	105,234	1.14	109.0	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	1,833	191,857	0.96	160.3	1,144
1977	2,055	210,189	0.98	172.3	1,193
1978	2,348	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	1,585
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

TABLE 2. GERD, by Funding Sector
 TABLEAU 2. Ventilation de la DIRD par secteur de financement

Year	Federal government		Provincial government		Business enterprise		Higher education		Private non-profit		Foreign		Total	
	Administration fédérale	%	Administrations provinciales	%	Entreprises commerciales	%	Enseignement supérieur	%	Organismes privés sans but lucratif	%	Étranger	%	\$000,000	%
Année	\$000,000		\$000,000		\$000,000		\$000,000		\$000,000		\$000,000		\$000,000	
1963	225	49	19	4	145	31	58	13	6	1	10	2	463	100
1964	262	47	25	5	175	32	70	13	6	1	16	3	554	100
1965	313	47	29	4	210	32	77	12	8	1	28	4	665	100
1966	346	46	35	5	246	33	96	13	8	1	24	3	754	100
1967	408	48	48	6	273	32	98	12	9	1	18	2	854	100
1968	452	50	55	6	281	31	94	10	10	1	17	2	910	100
1969	475	47	59	6	325	32	117	12	10	1	16	2	1,002	100
1970	497	47	58	5	333	31	141	13	14	1	20	2	1,063	100
1971	539	47	56	5	365	32	153	13	20	2	27	2	1,160	100
1972	567	48	70	6	362	30	146	12	21	2	29	2	1,195	100
1973	605	47	82	6	397	31	146	11	22	2	32	3	1,284	100
1974	664	44	94	6	499	33	183	12	29	2	35	2	1,504	100
1975	702	42	101	6	570	34	235	14	29	2	49	3	1,686	100
1976	752	41	122	7	612	33	261	14	36	2	50	3	1,833	100
1977	830	40	146	7	689	34	285	14	41	2	64	3	2,055	100
1978	929	41	166	7	822	35	301	13	56	2	74	3	2,348	100
1979	971	37	182	7	1,070	40	329	12	61	2	81	3	2,694	100
1980	1,124	36	217	7	1,353	42	347	11	63	2	100	3	3,204	100
1981	1,381	35	260	7	1,751	44	344	9	83	2	134	3	3,953	100
1982	1,655	36	316	7	1,908	42	421	9	86	2	205	5	4,591	100
1983P	1,820	37	346	7	2,045	41	446	9	93	2	219	4	4,969	100
1984P	2,034	38	363	7	2,143	40	472	9	103	2	229	4	5,344	100

TABLE 3. Persons Engaged in R&D, by Sector and Occupation
 TABLEAU 3. Ressources humaines affectées à la R-D, par secteur et par catégorie professionnelle

Sector Secteur	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
person-years (rounded) - années-personnes (chiffres arrondis)								
Total persons engaged in R&D Total des personnes employées dans la R-D								
Federal government Administration fédérale	15,660	15,500	15,380	15,560	15,320	15,280	15,750	16,420
Provincial government Administrations provinciales	2,280	2,470	2,660	2,690	2,870	3,050	3,100	3,530
Business enterprise Entreprises commerciales	19,870	20,730	21,590	23,230	24,860	28,380	31,870	32,980
Higher education Enseignement supérieur	7,580	7,690	7,700	7,060	7,670	7,670	7,450	7,740
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	440	620	660	750	790	820	960	970
Total	45,830	47,010	47,990	49,290	51,510	55,200	59,130	61,640
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs								
Federal government Administration fédérale	5,050	5,140	5,120	5,330	5,230	5,250	5,350	5,620
Provincial government Administrations provinciales	940	1,020	1,130	1,100	1,180	1,190	1,260	1,500
Business enterprise Entreprises commerciales	8,320	9,020	9,720	10,520	11,310	12,980	14,640	15,900
Higher education Enseignement supérieur	3,840	3,960	4,030	3,750	4,140	4,210	4,160	4,390
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	140	200	220	250	260	270	320	320
Total	18,290	19,340	20,220	20,950	22,120	23,900	25,730	27,730
Technicians Techniciens								
Federal government Administration fédérale	5,150	4,910	4,860	4,760	4,680	4,680	4,870	4,830
Provincial government Administrations provinciales	800	860	880	880	970	1,110	1,110	1,250
Business enterprise Entreprises commerciales	6,590	6,910	7,230	7,570	7,910	9,360	10,800	10,780
Higher education Enseignement supérieur	1,660	1,630	1,580	1,400	1,470	1,410	1,310	1,310
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	170	240	250	280	300	310	360	370
Total	14,370	14,550	14,800	14,890	15,330	16,870	18,450	18,540
Other supporting staff Personnel auxiliaire								
Federal government Administration fédérale	5,460	5,450	5,400	5,470	5,410	5,350	5,530	5,970
Provincial government Administrations provinciales	540	590	650	710	720	750	730	780
Business enterprise Entreprises commerciales	4,960	4,800	4,640	5,140	5,640	6,040	6,430	6,300
Higher education Enseignement supérieur	2,080	2,100	2,090	1,910	2,060	2,050	1,980	2,040
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	130	180	190	220	230	240	280	280
Total	13,170	13,120	12,970	13,450	14,060	14,430	14,950	15,370

TABLE 4. Estimated Regional Distribution of GERD
TABLEAU 4. Répartition régionale de la DIRD, estimations

Year Année	Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Western provinces Provinces de l'Ouest	Canada(1)
millions of dollars - millions de dollars					
1977	123	451	1,046	410	2,050
1978	141	515	1,148	515	2,342
1979	182	591	1,321	581	2,689
1980	161	665	1,615	728	3,187
1981	179	812	1,935	905	3,864
1982	219	973	2,348	1,034	4,591

(1) Includes the Yukon and Northwest Territories.
 (1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 5. The Regional Performance of R&D, 1982
TABLEAU 5. Exécution de la R-D selon la région, 1982

Performing sector Secteur d'exécution	Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Western provinces Provinces de l'Ouest	Canada(1)
millions of dollars - millions de dollars					
Federal government Administration fédérale	118	107	588	228	1,042
Provincial government(2) Administrations provinciales(2)	6	32	60	71	170
Business enterprise Entreprises commerciales	15	559	1,349	441	2,381
Higher education(3) Enseignement supérieur(3)	80	275	351	294	998
All sectors Tous les secteurs	219	973	2,348	1,034	4,591
percentage of Canada total - pourcentage du total canadien					
Federal government Administration fédérale	11	10	57	22	100
Provincial government(2) Administrations provinciales(2)	4	19	35	42	100
Business enterprise Entreprises commerciales	1	24	56	19	100
Higher education(3) Enseignement supérieur(3)	8	28	35	29	100
All sectors Tous les secteurs	5	21	51	23	100
percentage of regional totals - pourcentage des totaux régionaux					
Federal government Administration fédérale	54	11	25	22	23
Provincial government(2) Administrations provinciales(2)	3	3	3	7	4
Business enterprise Entreprises commerciales	7	58	57	43	52
Higher education(3) Enseignement supérieur(3)	36	28	15	28	22
All sectors Tous les secteurs	100	100	100	100	100

(1) Including the Yukon and Northwest Territories.
 (1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
 (2) Including provincial research councils and foundations.
 (2) Y compris les conseils et fondations de recherches provinciaux.
 (3) Including private non-profit organizations.
 (3) Y compris les organismes privés sans but lucratif.

TABLE 6. GERD, by Sector of Performance, by Province and Region, 1982
TABLEAU 6. Ventilation de la DIRD selon le secteur d'exécution, la province et la région, 1982

Province and region Province et région	Federal government Administration fédérale	Provincial government Administrations provinciales	Business enterprise Entreprises commerciales	Higher education Enseignement supérieur	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	Total
millions of dollars - millions de dollars						
British Columbia Colombie-Britannique	59	17	122	91	1	290
Alberta	59	44	255	114	2	474
Saskatchewan	28	7	38	41	-	114
Manitoba	82	3	26	43	2	156
Western provinces Provinces de l'Ouest	228	71	441	289	5	1,034
Ontario	588	60	1,349	325	26	2,348
Québec	107	32	559	261	14	973
Central provinces Provinces centrales	695	92	1,908	586	40	3,321
New Brunswick Nouveau-Brunswick	26	2	5	19	-	52
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	58	4	10	38	-	110
Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard	6	-	-	-	-	6
Newfoundland Terre-Neuve	28	1	1	21	-	51
Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique	118	7	16	78	-	219
Yukon and Northwest Territories Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1	-	16	-	-	17
Canada	1,042	170	2,381	953	45	4,591

TABLE 7. The Funding of Regional R&D, 1982
TABLEAU 7. Financement de la R-D dans les régions, 1982

Funding sector Secteur de financement	Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Western provinces Provinces de l'Ouest	Canada(1)
millions of dollars - millions de dollars					
Federal government Administration fédérale	153	252	873	376	1,655
Provincial government(2) Administrations provinciales(2)	6	79	117	115	316
Business enterprise Entreprises commerciales	15	444	1,082	354	1,908
Higher education(3) Enseignement supérieur(3)	44	151	160	151	507
Foreign Étranger	1	47	116	38	205
All sectors Tous les secteurs	219	973	2,348	1,534	4,591
percentage of Canada total - pourcentage du total canadien					
Federal government Administration fédérale	9	15	53	23	100
percentage of regional totals - pourcentage des totaux régionaux					
Federal government Administration fédérale	70	26	37	25	36
Provincial government(2) Administrations provinciales(2)	3	8	5	8	7
Business enterprise Entreprises commerciales	7	46	46	23	42
Higher education(3) Enseignement supérieur(3)	20	15	7	10	11
Foreign Étranger	1	5	5	3	5
All sectors Tous les secteurs	100	100	100	100	100

(1) Including the Yukon and Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

(2) Including provincial research councils and foundations.

(2) Y compris les conseils et fondations de recherches provinciaux.

(3) Including private non-profit organizations.

(3) Y compris les organismes privés sans but lucratif.

TABLE 8. GERD, GDP and Population, by Province, 1982
TABLEAU 8. DIRD, PIB et population des provinces canadiennes, 1982

Province	GERD	GDP	Population	GERD/GDP	GDP/population
	DIRD	PIB		DIRD/PIB	PIB/population
	\$000,000	'000		%	\$000
Newfoundland Terre-Neuve	51	4,698	573	1.1	8.2
Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard	6	990	123	0.6	8.0
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	110	8,299	855	1.3	9.7
New Brunswick Nouveau-Brunswick	52	6,630	702	0.8	9.4
Québec	983	83,236	6,494	1.2	12.8
Ontario	2,338	137,183	8,751	1.7	15.7
Manitoba	156	13,930	1,038	1.1	13.4
Saskatchewan	114	15,702	983	0.7	16.0
Alberta	474	53,056	2,333	0.9	22.7
British Columbia Colombie-Britannique	290	44,709	2,802	0.6	16.0
Canada	4,591	369,605	24,726	1.2	14.9

Source: For GDP, Population Economic Accounts, 1964-1982, Statistics Canada, Catalogue No. 13-213; for population, Canadian Statistical Review, Statistics Canada, Catalogue No. 11-003E, April 1984.

Source: Pour le PIB, Comptes économiques provinciaux, 1964-1982, Statistique Canada, n° 13-213 au catalogue et, pour la population, Revue statistique du Canada, Statistique Canada, n° 11-003F au catalogue, avril 1984.

TABLE 9. GERD as a Percentage of GDP for Selected OECD Countries
TABLEAU 9. DIRD en pourcentage du PIB dans certains pays de l'OCDE

Year	United States(1)	Japan	Germany	France	Canada	Netherlands	Sweden(2)	Switzerland
Année	États-Unis(1)	Japon	Allemagne			Pays-Bas	Suède(2)	Suisse
per cent - pourcentage								
1963	3.11	1.47	..	1.58	0.99(2)	..	..	2.49
1965	3.04	1.55	1.60	2.03	1.19(2)	..	..	2.14
1967	3.00	1.58	1.79	2.16	1.27(2)	..	1.31	2.36
1969	2.75	1.71	1.83	2.03	1.24(2)	2.03	1.25	2.41
1971	2.52	1.90	2.20	1.91	1.37	2.07	1.46	2.33
1973	2.43	1.97	2.10	1.78	1.16	1.91	1.67	2.25
1975	2.39	2.01	2.24	1.80	1.14	2.02	1.80	2.40
1977	2.35	1.98	2.15	1.76	1.08	1.89	1.84	2.29
1979	2.37	2.10	2.40	1.81	1.11	1.88	1.86	2.40
1981	2.52	2.38	2.49	1.97	1.22	1.88	2.23	..

(1) For 1963-1971, data for even numbered years used, beginning with 1964.

(1) Pour 1963-1971, données pour les années paires, débutant avec 1964.

(2) NSE only.

(2) SNG seulement.

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD, Paris.

Source: Unité d'indicateurs de la science et la technologie, OCDE, Paris.

TABLE 10. GERD of Selected OECD Countries, 1981
TABLEAU 10. DIRD de certains pays de l'OCDE, 1981

Country	GERD (national currency)	United States purchasing power parities	GERD	Share of total
Pays	DIRD (monnaie nationale)	Taux de change des États-Unis	DIRD	Parts du total des dépenses
	000,000		\$U.S. - 000,000 - \$É.-U.	%
United States États-Unis	73,641	1.00	73,641	54
Japan Japon	5,982,356	220.72	27,104	20
Germany Allemagne	38,351	2.42	15,848	12
France	61,000	5.77	10,572	8
Canada	4,332	1.24	3,494	2
Netherlands Pays-Bas	6,643	2.63	2,526	2
Sweden(1) Suède(1)	12,740	5.72	2,227	1
Switzerland(2) Suisse(2)	3,805	2.36	1,612	1
Total .....	...	...	137,024	100

(1) NSE only.

(1) SNG seulement.

(2) Data for 1979.

(2) Données de 1979.

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD, Paris.

Source: Unité d'indicateurs de la science et la technologie, OCDE, Paris.

TABLE 11. GERD, GDP and Population, for Selected OECD Countries
TABLEAU 11. DIRD, PIB et population de certains pays de l'OCDE

Country	GERD (national currency)		United States purchasing power parities		GERD (1975)(1)		Population		GERD/population	
	DIRD (monnaie nationale)		Taux de change des États-Unis		DIRD (1975)(1)			DIRD/population		
	1975	1981	1975	1981	1975	1981	1975	1981	1975	1981
	000,000				\$U.S. - 000,000 - \$É.-U.		'000		\$U.S. - \$É.-U.	
United States États-Unis	36,724	73,641	1.00	1.00	36,724	47,388	213,559	232,000	172	205
Japan Japon	2,974,573	5,982,356	271.00	220.72	10,976	17,441	111,573	118,500	98	147
Germany Allemagne	22,968	38,351	3.00	2.42	7,656	10,198	61,832	61,337	124	166
France	26,203	61,000	4.97	5.77	5,272	6,803	52,705	54,250	100	125
Canada	1,911	4,332	1.14	1.24	1,676	2,248	22,727	24,450	74	92
Netherlands Pays-Bas	4,440	6,643	2.90	2.63	1,531	1,625	13,653	14,350	112	113
Sweden(2) Suède(2)	5,409	12,740	5.00	5.72	1,082	1,433	8,193	8,294	132	173
Switzerland Suisse	3,364	3,805(3)	3.09	2.36	1,089	1,038	6,405	6,330	170	164

(1) GERD in 1975 \$U.S. are GERDs in national currencies divided by the U.S. purchasing power parities; the 1981 values are deflated to 1975 values by dividing by 1.554, the United States GNP price deflator.

(1) Pour convertir la DIRD d'un pays en \$É.-U., on a divisé sa valeur en monnaie nationale par le taux de change; on a ensuite divisé le résultat par 1.554, le coefficient de déflation du PNB américain, pour obtenir la DIRD en \$É.-U. de 1975.

(2) NSE only.

(2) SNG seulement.

(3) Data for 1979.

(3) Données de 1979.

Sources: Science and Technology Indicators Unit, OECD, Paris.

Statistical Year Book, UNESCO, Paris, 1981.

Information Please Almanac, 37th Edition, A&W Publishers Inc., New York, 1983.

Sources: Unité d'indicateurs de la science et la technologie, OCDE, Paris.

Annuaire Statistique, UNESCO, Paris, 1981.

Information Please Almanac, 37^e édition, A&W Publishers Inc., New York, 1983.

TABLE 12. Percentage of GERD Financed by the Business Enterprise Sector and Other Sectors, for Selected OECD Countries
 TABLEAU 12. Pourcentage de la DIRD financée par les entreprises commerciales et les autres secteurs, dans certains pays de l'OCDE

Country Pays	1971		1981	
	Business enterprise Entreprises commerciales	Government and other Gouvernement et autres	Business enterprise Entreprises commerciales	Government and other Gouvernement et autres
% GERD - % DIRD				
United States États-Unis	38(1)	62(1)	49	51
Japan Japon	58	42	62	38
Germany Allemagne	52	48	57	43
France	37	63	43	57
Canada	28	72	40	60
Netherlands Pays-Bas	51	49	46	54
Sweden(2) Suède(2)	56	44	57	43
Switzerland Suisse	73	27	75(3)	25(3)

(1) Data for 1970.

(1) Données de 1970.

(2) NSE only.

(2) SNG seulement.

(3) Data for 1979.

(3) Données de 1979.

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD, Paris.

Source: Unité d'indicateurs de la science et la technologie, OCDE, Paris.

TABLE 13. Percentage of GERD Performed by the Business Enterprise Sector and Other Sectors, for Selected OECD Countries
 TABLEAU 13. Pourcentage de la DIRD exécutée par les entreprises commerciales et les autres secteurs, dans certains pays de l'OCDE

Country Pays	1971		1981	
	Business enterprise Entreprises commerciales	Government and other Gouvernement et autres	Business enterprise Entreprises commerciales	Government and other Gouvernement et autres
% GERD - % DIRD				
United States États-Unis	66(1)	34(1)	70	30
Japan Japon	58	42	61	39
Germany Allemagne	64	36	68	32
France	56	44	61	39
Canada	35	65	48	52
Netherlands Pays-Bas	55	45	53	47
Sweden(2) Suède(2)	68	32	67	33
Switzerland Suisse	79	21	75(3)	25(3)

(1) Data for 1970.

(1) Données de 1970.

(2) NSE only.

(2) SNG seulement.

(3) Data for 1979.

(3) Données de 1979.

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD, Paris.

Source: Unité d'indicateurs de la science et la technologie, OCDE, Paris.

TABLE 14. Industrial R&D Expenditures and the Domestic Product of Industry, for Selected OECD Countries

TABLEAU 14. Dépenses de R-D industrielle de certains pays de l'OCDE et leur produit intérieur industriel

Country Pays	1971	1981
	DPI - % - PII	
United States États-Unis	2.0	2.0
Japan Japon	1.2	1.6
Germany Allemagne	1.7	2.2
France	1.3	1.5
Canada	0.7	0.8
Netherlands Pays-Bas	1.5	1.3
Sweden Suède	1.4	2.3

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD, Paris.

Source: Unité d'indicateurs de la science et la technologie, OCDE, Paris.

TABLE 15. Scientists and Engineers (NSE + SSH) Engaged in R&D per 10,000 Labour Force Population, for Selected OECD Countries
 TABLEAU 15. Hommes de science et ingénieurs (SNG + SSH) effectuant de la R-D dans certains pays de l'OCDE, pour 10,000 actifs

Country Pays	1971	1973	1975	1977	1979
Scientists and engineers Hommes de science et ingénieurs					
United States États-Unis	527,100	518,400	532,700	570,300	621,000
Japan Japon	247,309	292,097	316,860	331,467	366,998
Germany Allemagne	90,206	101,019	103,736	110,972	121,978
France	60,100	62,700	65,300	67,981	72,889
Canada .....	..	21,734	22,960	24,900	26,300
Netherlands Pays-Bas	14,192	14,247	15,460	17,368	18,270
Sweden Suède .....	..	12,362	14,759	-	-
Switzerland Suisse	8,541	9,854	10,568	11,835	10,720
thousands - milliers					
Total labour force Total population active					
United States États-Unis	87,198	91,756	95,955	101,142	107,050
Japan Japon	51,860	53,260	53,230	54,520	55,960
Germany Allemagne	26,910	26,985	26,397	26,074	26,449
France	21,638	22,083	22,310	22,697	23,059
Canada	8,727	8,358	10,059	10,578	11,287
Netherlands Pays-Bas	4,793	4,802	4,862	4,877	4,948
Sweden Suède	3,961	3,977	4,129	4,174	4,268
Switzerland Suisse	3,167	3,203	3,027	2,935	2,972
Scientists and engineers per 10,000 labour force Hommes de science et ingénieurs pour 10,000 actifs					
United States États-Unis	60.4	56.5	55.5	56.4	58.0
Japan Japon	47.7	54.8	59.5	60.8	65.6
Germany Allemagne	33.5	37.4	39.2	42.6	46.1
France	27.8	28.4	29.3	30.0	31.6
Canada .....	..	23.2	22.8	23.5	23.3
Netherlands Pays-Bas	29.6	29.7	31.8	35.6	36.9
Sweden Suède .....	..	31.1	35.7	-	-
Switzerland Suisse	27.0	30.8	34.9	40.3	36.1

Sources: "Science and Technology Indicators Basic Statistical Series - Volume C, Total R&D Personnel", OECD, DSTI/SPR/82.59, Paris, 1982.

Statistical Year Book, UNESCO, Paris, 1981.

Sources: "Indicateurs de la science et de la technologie. Séries Statistiques de Base, volume C, Personnel total de R-D", OCDE DSTI/SPR/82.59, Paris, 1982.

Annuaire Statistique, UNESCO, Paris, 1981.

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984
TABLEAU 16. DIRD (SNG), 1963-1984

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1963								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	175	-	1	176	29	21	-	225
Provincial								
Provinciales	-	13	2	15	-	1	3	19
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	175	13	3	191	29	22	3	245
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	1	1	144	-	-	145
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	58	-	58
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	4	1	6
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	7	2	-	10
Total	175	13	4	192	180	86	4	463
1964								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	195	-	1	196	39	28	-	262
Provincial								
Provinciales	-	14	2	17	-	5	3	25
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	195	14	3	212	39	33	3	287
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	1	1	174	-	-	175
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	70	-	70
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	5	1	6
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	14	2	-	16
Total	195	14	4	213	227	109	5	554
1965								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	221	-	1	222	52	39	-	313
Provincial								
Provinciales	-	15	4	19	-	6	3	29
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	221	15	5	241	52	46	3	342
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	1	1	209	-	-	210
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	77	-	77
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	6	2	8
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	26	2	-	28
Total	221	15	6	242	287	130	5	665

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984 - Continued
TABLEAU 16. DIRD (SNG), 1963-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1966								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	241	-	1	242	51	53	-	346
Provincial								
Provinciales	-	16	5	21	-	10	3	35
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	241	16	6	263	51	64	4	381
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	244	-	-	246
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	96	-	96
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	6	2	8
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	22	2	-	24
Total	241	16	7	265	317	167	5	754
1967								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	282	-	1	283	47	78	-	408
Provincial								
Provinciales	-	18	5	23	1	20	4	48
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total-partiel	282	18	6	305	48	99	4	456
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	271	-	-	273
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	98	-	98
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	7	2	9
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	17	1	-	18
Total	282	18	8	307	336	206	6	854
1968								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	304	-	1	305	48	99	-	452
Provincial								
Provinciales	-	19	5	24	1	26	4	55
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	304	19	6	330	48	125	4	508
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	278	-	-	281
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	94	-	94
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	8	2	10
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	15	1	-	17
Total	304	19	8	332	342	229	6	910

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984 - Continued
TABLEAU 16. DIRD (SNC), 1963-1984 - suite

Funding sector	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1969								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	305	-	1	306	55	113	-	475
Provincial								
Provinciales	-	21	6	27	1	27	4	59
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	305	21	7	333	56	140	5	534
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	323	-	-	325
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	117	-	117
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	8	2	10
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	15	1	-	16
Total	305	21	10	335	394	266	7	1,002
1970								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	317	-	1	318	62	116	-	497
Provincial								
Provinciales	-	22	5	27	1	25	5	58
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	317	22	6	345	63	141	5	555
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	331	1	-	333
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	141	-	141
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	10	4	14
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	19	1	-	20
Total	317	22	8	347	413	294	9	1,063
1971								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	341	-	1	342	75	122	-	539
Provincial								
Provinciales	-	24	6	30	1	20	5	56
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	341	24	7	372	76	142	5	595
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	362	1	-	365
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	153	-	153
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	15	5	20
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	26	1	-	27
Total	341	24	9	374	464	312	10	1,160

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984 - Continued
 TABLEAU 16. DIRD (SNG), 1963-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1972								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	369	-	1	370	74	122	1	567
Provincial								
Provinciales	-	28	8	36	1	27	6	70
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	369	28	9	406	75	149	7	637
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	399	1	-	362
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	146	-	146
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	16	5	21
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	28	1	-	29
Total	369	28	11	408	462	313	12	1,195
1973								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	395	-	2	397	78	129	1	605
Provincial								
Provinciales	-	34	9	43	1	32	6	82
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	395	34	11	440	79	161	7	687
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	3	3	393	1	-	397
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	146	-	146
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	16	6	22
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	31	1	-	32
Total	395	34	14	443	503	325	13	1,284
1974								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	444	-	2	446	84	133	1	664
Provincial								
Provinciales	-	43	10	53	1	33	6	93
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	1	1	-	-	-	1
Sub-total								
Total partiel	444	43	13	500	85	166	7	758
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	3	3	495	1	-	499
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	183	-	183
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	21	8	29
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	33	2	-	35
Total	444	43	16	503	613	373	15	1,504

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984 - Continued
TABLEAU 16. DIRD (SNG), 1963-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1975								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	472	-	2	473	86	140	2	702
Provincial								
Provinciales	-	42	10	52	4	36	6	98
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	472	42	15	529	90	176	8	803
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	4	4	565	1	-	570
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	235	-	235
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	21	8	29
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	45	4	-	49
Total	472	42	19	533	700	437	16	1,686
1976								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	509	-	2	511	89	150	2	752
Provincial								
Provinciales	-	47	15	62	13	40	6	121
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	1	1	-	-	-	1
Sub-total								
Total partiel	509	47	18	574	102	190	8	874
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	5	5	605	2	-	612
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	261	-	261
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	26	10	36
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	48	2	-	50
Total	509	47	23	579	755	481	18	1,833
1977								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	556	-	2	558	98	172	2	830
Provincial								
Provinciales	-	54	16	70	22	47	6	145
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	1	1	-	-	-	1
Sub-total								
Total partiel	556	54	19	629	120	219	8	976
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	7	7	680	2	-	689
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	285	-	285
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	28	13	41
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	57	6	-	64
Total	556	54	27	637	857	540	21	2,055

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984 - Continued
TABLEAU 16. DIRD (SNC), 1963-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1978								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	636	-	2	638	100	189	2	929
Provincial								
Provinciales	-	58	17	75	25	58	6	164
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	2	2	-	-	-	2
Sub-total								
Total partiel	636	58	21	715	125	247	8	1,095
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	6	6	814	2	-	822
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	301	-	301
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	38	18	56
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	67	6	-	74
Total	636	58	28	722	1,006	594	26	2,348
1979								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	646	-	2	648	108	211	4	971
Provincial								
Provinciales	-	65	21	86	27	60	6	179
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	646	65	26	737	135	271	10	1,153
Business enterprises								
Entreprises commerciales	-	-	8	8	1,058	3	1	1,070
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	329	-	329
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	43	18	61
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	73	7	-	81
Total	646	65	35	746	1,266	653	29	2,694
1980								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	737	-	3	740	119	261	4	1,124
Provincial								
Provinciales	-	78	26	104	23	80	7	214
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	737	78	32	847	142	341	11	1,341
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	10	10	1,338	3	2	1,353
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	347	-	347
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	42	21	63
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	91	8	-	100
Total	737	78	43	858	1,571	741	34	3,204

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984 - Continued
TABLEAU 16. DIRD (SNG), 1963-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit.	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1981								
Governments:								
Administrations:								
Federal	865	-	3	868	187	322	4	1,381
Fédérale								
Provincial	-	85	30	115	37	94	8	254
Provinciales								
Provincial research organizations	-	-	6	6	-	-	-	6
Organismes de recherche provinciaux .								
Sub-total	865	85	39	989	224	416	12	1,641
Total partiel								
Business enterprise	-	-	12	12	1,734	3	2	1,751
Entreprises commerciales								
Higher education	-	-	-	-	-	344	-	344
Enseignement supérieur								
Private non-profit	-	-	-	-	-	56	27	83
Organismes privés sans but lucratif .								
Foreign	-	-	1	1	124	9	-	134
Étranger								
Total	865	85	52	1,002	2,082	828	41	3,953
1982								
Governments:								
Administrations:								
Federal	1,042	-	5	1,047	252	352	4	1,655
Fédérale								
Provincial	-	113	36	149	44	112	8	313
Provinciales								
Provincial research organizations	-	-	3	3	-	-	-	3
Organismes de recherche provinciaux .								
Sub-total	1,042	113	44	1,199	296	464	12	1,971
Total partiel								
Business enterprise	-	-	12	12	1,891	3	2	1,908
Entreprises commerciales								
Higher education	-	-	-	-	-	421	-	421
Enseignement supérieur								
Private non-profit	-	-	-	-	-	55	31	86
Organismes privés sans but lucratif .								
Foreign	-	-	1	-	194	10	-	205
Étranger								
Total	1,042	113	57	1,212	2,381	953	45	4,591
1983								
Governments:								
Administrations:								
Federal	1,167	-	5	1,172	270	374	4	1,820
Fédérale								
Provincial	-	125	44	169	47	118	9	343
Provinciales								
Provincial research organizations	-	-	3	3	-	-	-	3
Organismes de recherche provinciaux .								
Sub-total	1,167	125	52	1,344	317	492	13	2,166
Total partiel								
Business enterprise	-	-	13	13	2,026	4	2	2,045
Entreprises commerciales								
Higher education	-	-	-	-	-	446	-	446
Enseignement supérieur								
Private non-profit	-	-	-	-	-	58	35	93
Organismes privés sans but lucratif .								
Foreign	-	-	1	1	208	10	-	219
Étranger								
Total	1,167	125	66	1,358	2,551	1,010	50	4,969

TABLE 16. GERD (NSE), 1963-1984 - Concluded
TABLEAU 16. DIRD (SNG), 1963-1984 - fin

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1984								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	1,344	-	6	1,350	283	396	5	2,034
Provincial								
Provinciales	-	129	47	176	49	126	9	360
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	1,344	129	56	1,529	332	522	14	2,397
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	13	13	2,123	4	3	2,143
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	472	-	472
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	62	41	103
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	218	10	-	229
Total	1,344	129	70	1,543	2,673	1,070	58	5,344

TABLE 17. GERD (NSE + SSH), 1971-1984
TABLEAU 17. DIRD (SNG + SSH), 1971-1984

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1971								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	368	-	1	369	75	134	-	578
Provincial								
Provinciales	-	30	6	36	1	25	5	67
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	368	30	7	405	76	159	5	645
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	362	1	-	365
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	260	-	260
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	15	5	20
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	26	1	-	27
Total	368	30	9	407	464	436	10	1,317

TABLE 17. GERD (NSE + SSH), 1971-1984 - Continued
 TABLEAU 17. DIRD (SNG + SSH), 1971-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1972								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	399	-	1	400	74	135	1	610
Provincial								
Provinciales	-	35	8	43	1	33	6	83
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	399	35	9	443	75	168	7	693
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	2	2	359	1	-	362
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	248	-	248
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	16	5	21
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	28	1	-	29
Total	399	35	11	445	462	434	12	1,353
1973								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	430	-	2	432	78	144	1	655
Provincial								
Provinciales	-	41	9	50	1	41	6	98
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	430	41	11	482	79	185	7	753
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	3	3	393	1	-	397
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	246	-	246
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	16	6	22
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	31	1	-	32
Total	430	41	14	485	503	449	13	1,450
1974								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	485	-	2	487	84	151	1	723
Provincial								
Provinciales	-	52	10	62	1	43	6	112
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	1	-	-	-	-	-
Sub-total								
Total partiel	485	52	13	550	85	194	7	836
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	3	3	495	1	-	499
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	297	-	297
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	21	8	29
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	33	2	-	35
Total	485	52	16	553	613	515	15	1,696

TABLE 17. GERD (NSE + SSH), 1971-1984 - Continued
 TABLEAU 17. DIRD (SNG + SSH), 1971-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel					
millions of dollars - millions de dollars								
1975								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	520	-	2	522	86	160	2	770
Provincial								
Provinciales	-	53	10	63	4	49	6	122
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	520	53	15	588	90	209	8	895
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	4	4	565	1	-	570
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	368	-	368
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	21	8	29
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	45	4	-	49
Total	520	53	19	592	700	603	16	1,911
1976								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	565	-	2	567	89	171	2	829
Provincial								
Provinciales	-	47	15	62	13	56	6	137
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	12	1	13	-	-	-	13
Sub-total								
Total partiel	565	59	18	642	102	227	8	979
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	5	5	605	2	-	612
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	405	-	405
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	26	10	36
Foreign								
Étranger	-	-	-	-	48	2	-	50
Total	565	59	23	647	755	662	18	2,082
1977								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	606	-	2	608	98	194	2	902
Provincial								
Provinciales	-	67	16	83	22	68	6	179
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux .	-	-	1	1	-	-	-	1
Sub-total								
Total partiel	606	67	19	692	120	262	8	1,082
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	7	7	680	2	-	689
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	451	-	451
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	29	13	42
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	57	6	-	64
Total	606	67	27	700	857	750	21	2,328

TABLE 17. GERD (NSE + SSH), 1971-1984 - Continued
 TABLEAU 17. DIRD (SNG + SSH), 1971-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1978								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	681	-	2	683	100	215	3	1,001
Provincial								
Provinciales	-	70	17	87	25	82	6	200
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	2	2	-	-	-	2
Sub-total								
Total partiel	681	70	21	772	125	297	9	1,203
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	6	6	814	2	-	822
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	477	-	477
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	39	18	57
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	67	6	-	74
Total	681	70	28	779	1,006	821	27	2,633
1979								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	684	-	2	686	108	235	5	1,034
Provincial								
Provinciales	-	79	21	100	27	77	6	210
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	684	79	26	789	135	312	11	1,247
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	8	8	1,058	3	1	1,070
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	531	-	531
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	45	18	63
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	73	7	-	81
Total	684	79	35	798	1,266	898	30	2,992
1980								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	779	-	3	782	119	287	5	1,193
Provincial								
Provinciales	-	96	26	122	23	102	7	254
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	779	96	32	907	142	389	12	1,450
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	10	10	1,338	3	2	1,353
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	575	-	575
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	44	21	65
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	91	8	-	100
Total	779	96	43	918	1,571	1,019	35	3,543

TABLE 17. GERD (NSE + SSH), 1971-1984 - Continued
 TABLEAU 17. DIRD (SNG + SSH), 1971-1984 - suite

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise	Higher education	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Sub-total	Entreprises commerciales	Enseignement supérieur	Organismes privés sans but lucratif	
	Fédérale	Provinciales	Organismes de recherche provinciaux	Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1981								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	912	-	3	915	187	354	5	1,461
Provincial								
Provinciales	-	106	30	136	37	120	8	301
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	6	6	-	-	-	6
Sub-total								
Total partiel	912	106	39	1,057	224	474	13	1,768
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	12	12	1,734	3	2	1,751
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	593	-	593
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	59	27	86
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	124	9	-	134
Total	912	106	52	1,070	2,082	1,138	42	4,332
1982								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	1,094	-	5	1,099	252	391	8	1,750
Provincial								
Provinciales	-	140	36	176	44	142	8	370
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	1,094	140	44	1,278	296	533	16	2,123
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	12	12	1,891	3	2	1,908
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	693	-	693
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	58	31	89
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	194	10	-	205
Total	1,094	140	57	1,291	2,381	1,297	49	5,018
1983								
Governments:								
Administrations:								
Federal								
Fédérale	1,223	-	5	1,228	270	415	8	1,921
Provincial								
Provinciales	-	153	44	197	47	150	9	403
Provincial research organizations								
Organismes de recherche provinciaux ..	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total								
Total partiel	1,223	153	52	1,428	317	565	17	2,327
Business enterprise								
Entreprises commerciales	-	-	13	13	2,026	4	2	2,045
Higher education								
Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	734	-	734
Private non-profit								
Organismes privés sans but lucratif ..	-	-	-	-	-	61	35	96
Foreign								
Étranger	-	-	1	1	208	10	-	219
Total	1,223	153	66	1,442	2,551	1,374	54	5,421

TABLE 17. GERD (NSE + SSH), 1971-1984 - Concluded
 TABLEAU 17. DIRD (SNG + SSH), 1971-1984 - fin

Funding sector Secteur de financement	Performing sector - Secteur d'exécution							Total
	Governments - Secteur des administrations publiques				Business enterprise Entreprises commerciales	Higher education Enseignement supérieur	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	
	Federal Fédérale	Provincial Provinciales	Provincial research organizations Organismes de recherche provinciaux	Sub-total Total partiel				
millions of dollars - millions de dollars								
1984								
Governments: Administrations:								
Federal Fédérale	1,403	-	6	1,409	283	440	9	2,141
Provincial Provinciales	-	160	47	207	49	160	9	425
Provincial research organizations Organismes de recherche provinciaux .	-	-	3	3	-	-	-	3
Sub-total Total partiel	1,403	160	56	1,619	332	600	18	2,569
Business enterprise Entreprises commerciales	-	-	13	13	2,123	4	3	2,143
Higher education Enseignement supérieur	-	-	-	-	-	778	-	778
Private non-profit Organismes privés sans but lucratif .	-	-	-	-	-	65	41	106
Foreign Étranger	-	-	1	1	218	10	-	229
Total	1,403	160	70	1,633	2,673	1,457	62	5,825

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010341159

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010490320