

**Annual review
of science
statistics**

1979

**Revue annuelle
de la statistique
des sciences**

1979



Note

This and other government publications may be purchased from local authorized agents and other community bookstores or by mail order.

Mail orders should be sent to Publications Distribution, Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6, or to Publishing Centre, Supply and Services Canada, Ottawa, K1A 0S9.

Inquiries about this publication should be addressed to:

Science Statistics Centre,
Education, Science and Culture Division,

Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6 (telephone: 995-3014) or to a local office of the bureau's User Advisory Services Division:

St. John's (Nfld.)	(726-0713)
Halifax	(426-5331)
Montréal	(283-5725)
Ottawa	(992-4734)
Toronto	(966-6586)
Winnipeg	(949-4020)
Regina	(569-5405)
Edmonton	(425-5052)
Vancouver	(666-3695)

Toll-free access to the regional statistical information service is provided in Nova Scotia, New Brunswick, and Prince Edward Island by telephoning 1-800-565-7192. Throughout Saskatchewan, the Regina office can be reached by dialing 1-800-667-3524, and throughout Alberta, the Edmonton office can be reached by dialing 1-800-222-6400.

Nota

On peut se procurer cette publication, ainsi que toutes les publications du gouvernement du Canada, auprès des agents autorisés locaux, dans les librairies ordinaires ou par la poste.

Les commandes par la poste devront parvenir à Distribution des publications, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6, ou à Imprimerie et édition, Approvisionnement et services Canada, Ottawa, K1A 0S9.

Toutes demandes de renseignements sur la présente publication doivent être adressées à:

Centre de la statistique des sciences,
Division de l'éducation, des sciences et de la culture,

Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 995-3014) ou à un bureau local de la Division de l'assistance-utilisateurs situé aux endroits suivants:

St. John's (T. - N.)	(726-0713)
Halifax	(426-5331)
Montréal	(283-5725)
Ottawa	(992-4734)
Toronto	(966-6586)
Winnipeg	(949-4020)
Regina	(569-5405)
Edmonton	(425-5052)
Vancouver	(666-3695)

On peut obtenir une communication gratuite avec le service régional d'information statistique de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard en composant 1-800-565-7192. En Saskatchewan, on peut communiquer avec le bureau régional de Regina en composant 1-800-667-3524, et en Alberta, avec le bureau d'Edmonton au numéro 1-800-222-6400.

Statistics Canada

Education, Science and Culture Division
Science Statistics Centre

Statistique Canada

Division de l'éducation, des sciences et de la culture
Centre de la statistique des sciences

Annual review of science statistics

1979

Revue annuelle de la statistique des sciences

1979

Published under the authority of
the President of the Treasury Board

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

© Minister of Supply
and Services Canada 1980

April 1980
4-2231-508

Price: Canada, \$6.00
Other Countries, \$7.20

Catalogue 13-212

ISSN 0706-2966

Ottawa

Publication autorisée par
le président du Conseil du Trésor

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

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1980

Avril 1980
4-2231-508

Prix: Canada, \$6.00
Autres pays, \$7.20

Catalogue 13-212

ISSN 0706-2966

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.
- † revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

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.
- † nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

Table of Contents

	Page
Introduction	7
Chapter	
1. Total Expenditures on R & D in Canada	9
2. The Federal Government	13
3. The Provincial Governments	19
4. The Business Enterprise Sector	23
5. The Universities	29
6. The Private Non-profit Sector	31
7. The Social Sciences	33
8. R & D Employment	35
Table	
1. Performers of R & D in Canada, 1963-1979	40
2. Funders of R & D in Canada, 1963-1979	40
3. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80	41
4. Federal Expenditures on Activities in the Social Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80	41
5. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1972-73 to 1979-80	42
6. Federal Expenditures on Activities in the Social Sciences, by Sector of Performance, 1972-73 to 1979-80	42
7. Federal Current Expenditures on Intramural Activities in the Natural Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80	43
8. Federal Current Expenditures on Intramural Activities in the Social Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80	43
9. Federal Expenditures on Intramural R & D in the Natural Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80	44
10. Federal Expenditures on Intramural R & D in the Social Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80	44

Table des matières

	Page
Introduction	7
Chapitre	
1. Dépenses totales au titre de la R-D au Canada	9
2. L'administration fédérale	13
3. Les administrations provinciales	19
4. Le secteur des entreprises commerciales	23
5. Les universités	29
6. Le secteur des organismes privés sans but lucratif	31
7. Les sciences sociales	33
8. Emploi dans le domaine de la R-D	35
Tableau	
1. Secteurs d'exécution de la R-D au Canada, 1963-1979	40
2. Sources de financement de la R-D au Canada, 1963-1979	40
3. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80	41
4. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences sociales, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80	41
5. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1972-73 à 1979-80	42
6. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences sociales, selon le secteur d'exécution, 1972-73 à 1979-80	42
7. Dépenses courantes fédérales au titre des activités intra-muros en sciences naturelles, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80	43
8. Dépenses courantes fédérales au titre des activités intra-muros en sciences sociales, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80	43
9. Dépenses fédérales au titre de la R-D intra-muros en sciences naturelles, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80	44
10. Dépenses fédérales au titre de la R-D intra-muros en sciences sociales, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80	44

TABLE OF CONTENTS – Continued

Table	Page
11. Federal Expenditures on University R & D in the Natural Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80	45
12. Federal Expenditures on University R & D in the Social Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80	45
13. Expenditures of Provincial Governments and Research Organizations on R & D in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1963-1979	46
14. Expenditures of Provincial Governments on R & D in the Social Sciences, by Sector of Performance, 1963-1979	46
15. Average Distribution of the Expenditures of Two Provincial Governments on Activities in the Natural Sciences, 1976-77 to 1978-79	47
16. Average Distribution of the Expenditures of Two Provincial Governments on Activities in the Social Sciences, 1976-77 to 1978-79	47
17. Total Expenditures of the Provincial Research Organizations, by Province, 1971-1979	47
18. Sources of Funds for the Provincial Research Organizations, 1971-1978	48
19. Application of Current Expenditures of the Provincial Research Organizations, 1971-1979	48
20. Activities of the Provincial Research Organizations, 1971-1979	48
21. Facilities of Provincial Research Organizations, 1971-1978	49
22. Current Industrial Intramural Expenditures on R & D, by Industry, 1973-1979	49
23. Total Industrial Intramural Expenditures on R & D, by Industry, 1973-1979	50
24. Sources of Funds for Industrial Intramural R & D, 1963-1977	50
25. Distribution of Current Industrial Intramural R & D Expenditures, by Selected Industries, 1973-1979	51
26. Distribution of Current Industrial Intramural R & D Expenditures, by Company Ownership, 1973-1979	51
27. Distribution of Current Industrial Intramural R & D Expenditures, by Company Size, 1973-1979	52
28. Sources of Funds for University R & D in the Health Sciences, 1963-64 to 1979-80	52

TABLE DES MATIÈRES – suite

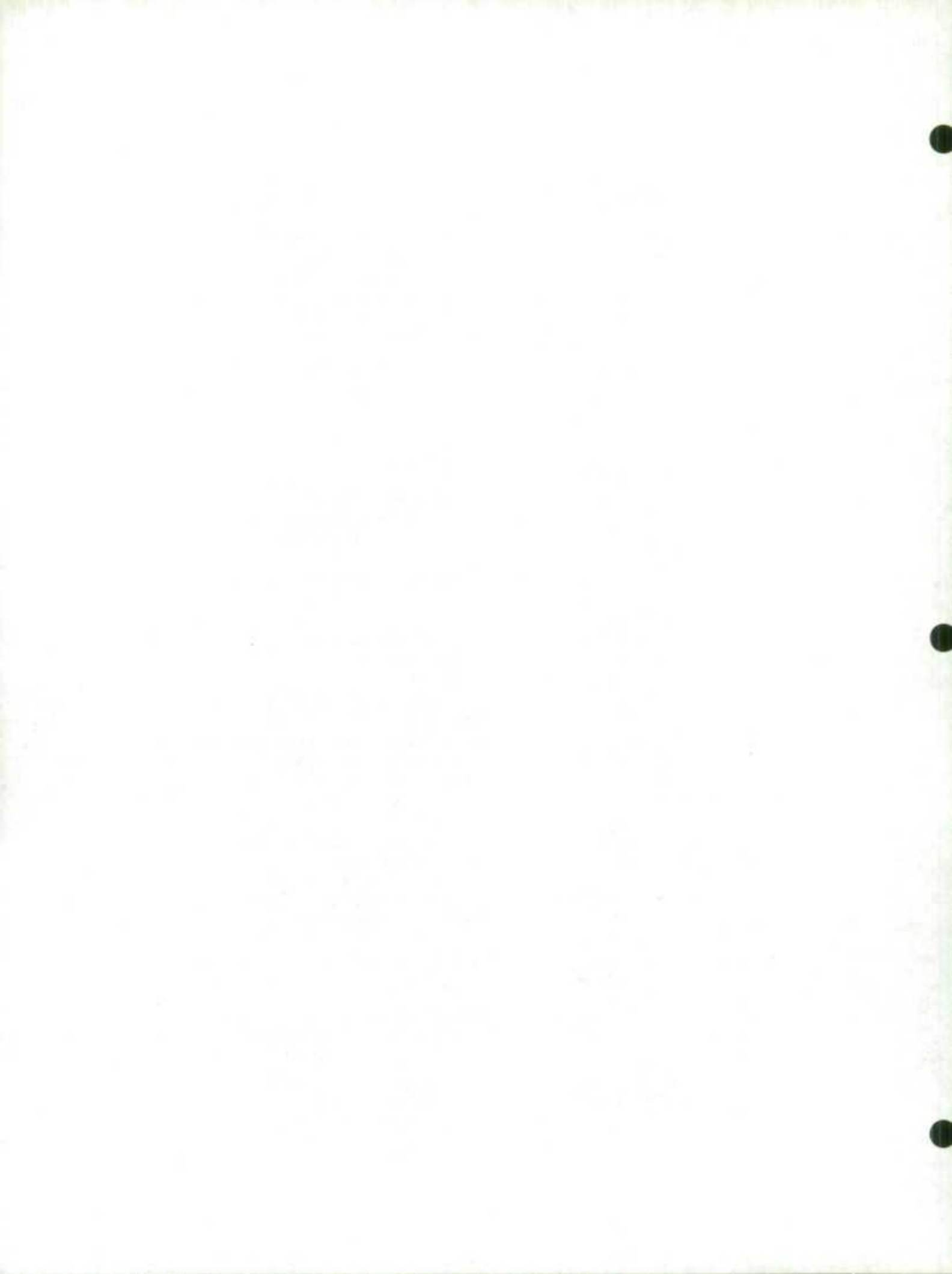
Tableau	Page
11. Sommes versées par l'administration fédérale aux universités au titre de la R-D en sciences naturelles, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80	45
12. Sommes versées par l'administration fédérale aux universités au titre de la R-D en sciences sociales, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80	45
13. Dépenses des administrations provinciales et des organismes provinciaux de recherche au titre de la R-D en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1963-1979	46
14. Dépenses des administrations provinciales au titre de la R-D en sciences sociales, selon le secteur d'exécution, 1963-1979	46
15. Répartition moyenne des dépenses de deux administrations provinciales au titre des activités en sciences naturelles, 1976-77 à 1978-79	47
16. Répartition moyenne des dépenses de deux administrations provinciales au titre des activités en sciences sociales, 1976-77 à 1978-79	47
17. Dépenses totales des organismes provinciaux de recherche, selon la province, 1971-1979	47
18. Sources de financement des organismes provinciaux de recherche, 1971-1978	48
19. Domaines d'application des dépenses courantes des organismes provinciaux de recherche, 1971-1979	48
20. Activités des organismes provinciaux de recherche, 1971-1979	48
21. Installations des organismes provinciaux de recherche, 1971-1978	49
22. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'activité économique, 1973-1979	49
23. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'activité économique, 1973-1979	50
24. Sources des fonds affectés à la R-D intra-muros, 1963-1977	50
25. Répartition des dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon certaines activités économiques, 1973-1979	51
26. Répartition des dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'appartenance de la société, 1973-1979	51
27. Répartition des dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon la taille de la société, 1973-1979	52
28. Sources de financement de la R-D universitaire en sciences de la santé, 1963-64 à 1979-80	52

TABLE OF CONTENTS – Concluded

Table	Page
29. Sources of Funds for University R & D in the Natural Sciences, 1963-64 to 1979-80	53
30. Sources of Funds for University R & D in the Social Sciences, 1963-64 to 1979-80	53
31. Expenditures on R & D in the Private Non-profit Sector, by Field of Science, 1963-1979	54
32. Sources of Funds for R & D in the Natural Sciences in the Private Non-profit Sector, 1963-1979	54
33. Federal Employees Engaged in Activities in the Natural Sciences, by Category, 1975-76 to 1979-80	55
34. Federal Employees Engaged in R & D in the Natural Sciences, by Category, 1975-76 to 1979-80	55
35. Federal Employees Engaged in R & D in the Natural Sciences, by Selected Departments, 1975-76 to 1979-80	56
36. Federal Employees Engaged in Activities in the Social Sciences, by Category, 1975-76 to 1979-80	56
37. Federal Employees Engaged in Activities in the Social Sciences, by Selected Departments, 1975-76 to 1979-80	57
38. Employees of the Provincial Research Organizations, by Province, 1971-1978	57
39. Employees of the Provincial Research Organizations, by Occupation, 1971-1978	57
40. Persons Engaged in Industrial R & D, by Industry and Occupation, 1977	58
41. Scientists and Engineers Engaged in Industrial R & D, by Industry Group and Education, 1977	58
42. Full-time University Teachers, by Major Teaching Field, 1963-64 to 1977-78	59
43. Enrolment in Engineering and Applied Sciences, by Nature of Attendance and Level of Degree Sought, 1977-78	59
44. Graduate Enrolment in the Natural Sciences, by Nature of Attendance and Level of Degree Sought, 1977-78	60
45. Graduate Enrolment in the Social Sciences, by Nature of Attendance and Level of Degree Sought, 1977-78	60

TABLE DES MATIÈRES – fin

Tableau	Page
29. Sources de financement de la R-D universitaire en sciences naturelles, 1963-64 à 1979-80	53
30. Sources de financement de la R-D universitaire en sciences sociales, 1963-64 à 1979-80	53
31. Dépenses au titre de la R-D dans le secteur des organismes privés sans but lucratif, selon le domaine scientifique, 1963-1979	54
32. Sources de financement de la R-D en sciences naturelles dans le secteur des organismes privés sans but lucratif, 1963-1979	54
33. Employés fédéraux participant à des activités en sciences naturelles, selon la catégorie, 1975-76 à 1979-80	55
34. Employés fédéraux participant à des travaux de R-D en sciences naturelles, selon la catégorie, 1975-76 à 1979-80	55
35. Employés fédéraux participant à des travaux de R-D en sciences naturelles, quelques ministères, 1975-76 à 1979-80	56
36. Employés fédéraux participant à des activités en sciences sociales, selon la catégorie, 1975-76 à 1979-80	56
37. Employés fédéraux participant à des activités en sciences sociales, quelques ministères, 1975-76 à 1979-80	57
38. Employés des organismes provinciaux de recherche, selon la province, 1971-1978	57
39. Employés des organismes provinciaux de recherche, selon le groupe professionnel, 1971-1978	57
40. Personnes participant à des travaux de R-D industrielle, selon l'activité économique et le groupe professionnel, 1977	58
41. Scientifiques et ingénieurs participant à des travaux de R-D industrielle, selon le groupe d'activité économique et le niveau d'instruction, 1977	58
42. Professeurs d'université à plein temps, selon le principal domaine d'enseignement, 1963-64 à 1977-78	59
43. Effectifs du génie et des sciences appliquées, selon le mode de fréquentation et le grade postulé, 1977-78	59
44. Effectifs des études supérieures en sciences naturelles, selon le mode de fréquentation et le grade postulé, 1977-78	60
45. Effectifs des études supérieures en sciences sociales, selon le mode de fréquentation et le grade postulé, 1977-78	60



Introduction

This is the third annual review of science statistics. The main concern of the review is the presentation of statistics on total expenditures devoted to R & D in the natural sciences. However, there are also statistics on expenditures on other scientific activities carried out in the government sector. Some data on R & D in the social sciences and humanities are also given in Chapter 7. For the first time, statistics on personnel engaged in scientific activities are shown.

The actual operational definitions used for R & D and other scientific activities are contained in the questionnaires used during the surveys. Copies are available on request. However, a general definition of R & D is:

any systematic and creative work undertaken in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this knowledge to devise new applications.¹

Some of the statistics contained in this review have already appeared in the Service Bulletin, *Science Statistics* (Catalogue 13-003). Others are shown for the first time. Inevitably many are out-of-date by the time you read this review. Surveys have different cycles and information from the various surveys becomes available at different times of the year. Before the next review appears, with its new national totals, revised data for business enterprises and the federal government will be published in the Service Bulletin, *Science Statistics*. We hope that the statistical presentation in this report is detailed enough, and clear enough, to allow readers to substitute revised data in the appropriate series to up-date the national totals.

The staff of the Science Statistics Centre gratefully acknowledge the cooperation they have received from the respondents in all sectors. Even when the results seem to have no apparent immediate benefit to their own organizations, several thousand respondents have taken the time to read and complete our questionnaires, often at some expense in the time of senior managers. We, and those who use these statistics, are extremely grateful.

¹ The definition used in the Recommendation of the UNESCO General Conference (20th session) on the International Standardization of Statistics on Science and Technology.

Introduction

La présente publication est la troisième revue annuelle de la statistique des sciences. La revue a pour principal objet la présentation de statistiques sur les dépenses totales consacrées à la R-D en sciences naturelles. Toutefois, elle contient également des chiffres sur les dépenses au titre des autres activités scientifiques exécutées dans le secteur public. Le chapitre 7 livre de plus certaines données sur la R-D en sciences sociales et en lettres. On présente pour la première fois des estimations sur le personnel qui se consacre aux activités scientifiques.

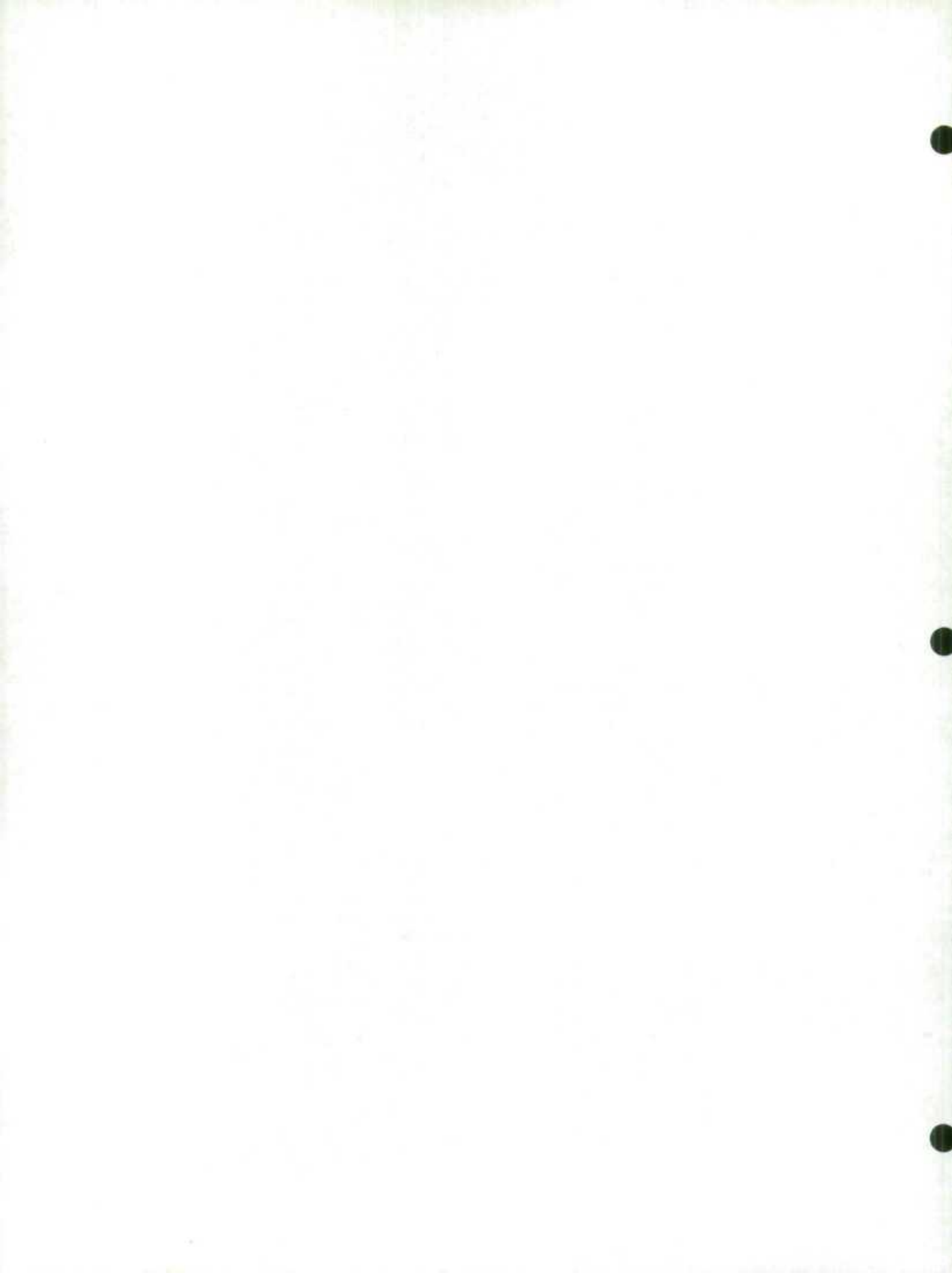
Les définitions utilisées dans le domaine de la R-D et des autres activités scientifiques figurent dans les questionnaires d'enquête. Ceux-ci ne sont plus reproduits dans la publication, mais on peut en obtenir des exemplaires sur demande. Voici néanmoins une définition générale de R-D:

tout travail systématique de création qui a pour objet d'accroître les connaissances existantes, y compris la connaissance de l'homme, de la culture et de la société, et l'utilisation de ces connaissances pour mettre au point de nouvelles applications¹.

Certaines des statistiques figurant dans la présente revue ont déjà paru dans le Bulletin de service, *Statistique des sciences* (n° 13-003 au catalogue); d'autres sont publiées pour la première fois. Il va sans dire qu'un grand nombre des chiffres publiés seront périmés lorsque vous les lirez. Les enquêtes sont en effet menées suivant différents cycles, et les renseignements qu'elles permettent d'obtenir deviennent disponibles à des moments différents de l'année. En attendant la publication de la prochaine revue et de ses totaux nationaux nouveaux, des données révisées sur les entreprises commerciales et sur l'administration fédérale paraîtront dans le Bulletin de service, *Statistique des sciences*. La présentation statistique de cette revue devrait être suffisamment détaillée et claire pour permettre aux lecteurs de remplacer les chiffres corrigés dans les séries appropriées et de rectifier les totaux nationaux.

Le personnel du Centre de la statistique des sciences remercie de leur collaboration les répondants de tous les secteurs. Plusieurs milliers d'enquêtés ont pris le temps, souvent précieux dans le cas des cadres supérieurs, de lire et de remplir les questionnaires, même s'ils ne pouvaient y voir un avantage direct pour leur entreprise. Le Centre et les utilisateurs des statistiques leur en sont très reconnaissants.

¹ Définition utilisée dans la Recommandation de la Conférence générale de l'UNESCO (20^e session) concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie.



Chapter 1

Chapitre 1

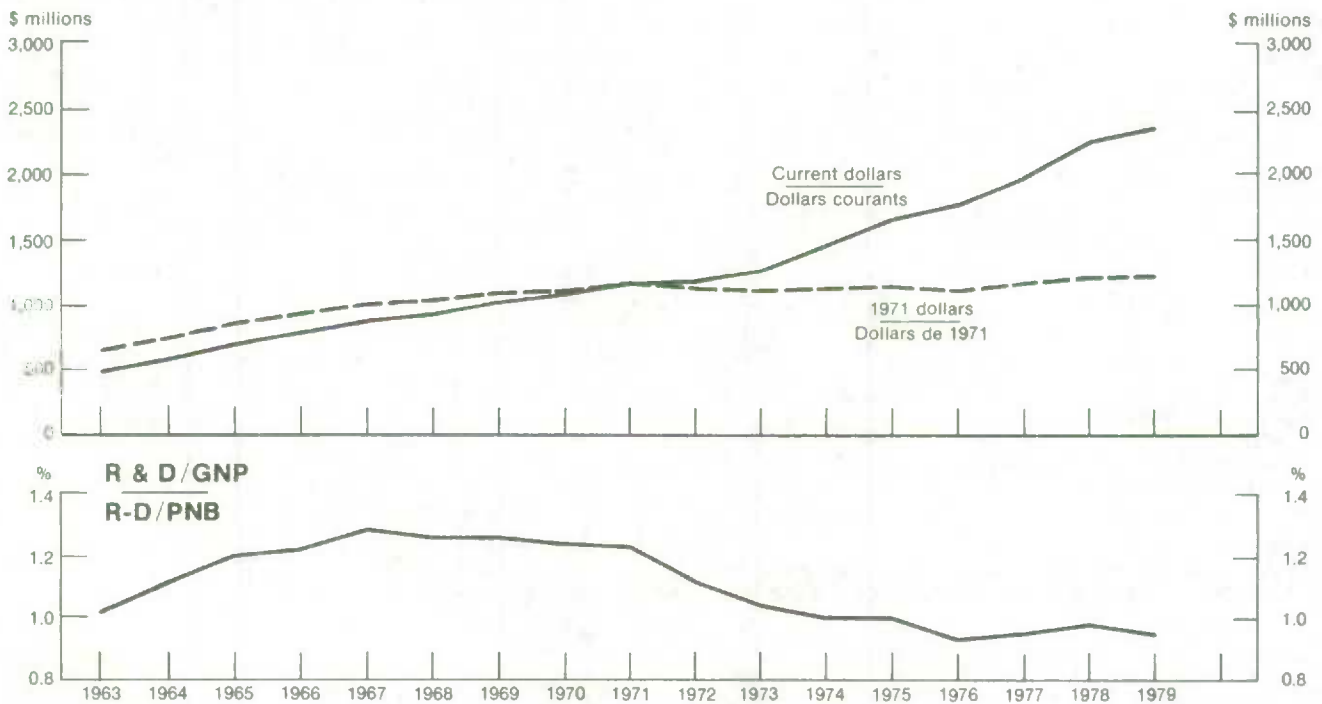
TOTAL EXPENDITURES ON R & D IN CANADA

DÉPENSES TOTALES AU TITRE DE LA R - D AU CANADA

Figure 1

Total Expenditures on R & D in Canada

Dépenses totales au titre de la R-D au Canada



Source: Text table 1. — Tableau explicatif 1.

Over the years absolute expenditures on scientific research and experimental development (R & D) in Canada have increased substantially. However, there has been little real increase since 1971, even using the Gross National Expenditure (GNE) implicit price index, a "generous" deflator for R & D expenditures.

R & D is often compared to the Gross National Product (GNP) or the Gross Domestic Product (GDP). In terms of this comparison, R & D effort has actually declined since 1967.

The statistics prepared by Statistics Canada are generally collected and presented in accordance with the recommendations of the Organization for Eco-

Au cours des années, les dépenses absolues au titre de la recherche scientifique et du développement expérimental (R - D) se sont accrues de façon considérable au Canada. L'augmentation réelle n'apparaît toutefois que faible depuis 1971, même calculée à l'aide de l'indice implicite des prix de la dépense nationale brute (DNB), qui est un coefficient de déflation "généreux" pour les dépenses au titre de la R - D.

On compare souvent la R - D au produit national brut (PNB) ou au produit intérieur brut (PIB). Ces comparaisons montrent que l'effort au titre de la R - D a accusé une diminution réelle depuis 1967.

Les statistiques établies par Statistique Canada sont en général recueillies et présentées conformément aux recommandations de l'Organisation de coopération et de dévelop-

conomic Co-operation and Development. The OECD, which includes the countries of Western Europe, plus Canada, the United States, Japan, Australia and New Zealand, surveys member countries every two years. These surveys provide the basic data for the most commonly used international comparisons. The total domestic expenditures on R & D of OECD member countries are often referred to as GERD (Gross Domestic Expenditure on R & D). The relative expenditures of several OECD countries are shown below:

pement économique. L'OCDE, qui comprend les pays de l'Europe de l'Ouest, le Canada, les États-Unis, le Japon, l'Australie et la Nouvelle-Zélande, mène tous les deux ans des enquêtes auprès de ses pays membres. Ces enquêtes permettent de recueillir les données de base nécessaire aux comparaisons internationales les plus courantes. Le total des dépenses intérieures consacrées à la R-D par les pays membres de l'OCDE est souvent désigné sous le sigle DBRD (dépense intérieur brute au titre de la R-D). Les dépenses relatives de quelques pays de l'OCDE sont présentées ci-dessous:

Countries Pays	R & D/GDP or GNP R - D/PIB ou PNB					R & D R - D
	1969	1971	1973	1975	1977	1977
	per cent					millions of U.S. dollars
	pourcentage					millions de dollars des É.-U.
Canada	1.2	1.2	1.0	1.0	0.9	1,802
Belgium - Belgique	1.1	1.3	1.3	1.2	1.2	984
France	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8 ¹	6,229 ¹
Germany - Allemagne	1.7	2.1	2.0	2.1	2.0	10,522
Italy - Italie	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9 ¹	1,500 ¹
Japan - Japon	1.4	1.6	1.7	1.7	1.7	12,605
Netherlands - Pays-bas	2.0	2.0	1.8	1.9	1.9 ¹	1,708 ¹
Sweden - Suède	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	1,500
United Kingdom - Royaume-Uni	2.3	2.1	..	2.1	..	..
United States - États-Unis	2.8	2.6	2.5	2.4	2.4	44,774

¹ 1976.

Source: Directorate for Science, Technology and Industry, OECD.

Source: Direction de la science, de la technologie et de l'industrie, OCDE.

In order to calculate total expenditures, the OECD countries build up national totals from a number of performing and funding sectors. Four performing sectors are identified: government, business enterprise, universities, and private non-profit. The funds spent abroad on R & D are excluded from the GERD of the funding country but included in those of the recipient. There are, therefore, five funding sectors, the four listed above plus foreign.

Les pays de l'OCDE calculent le total des dépenses nationales en additionnant celles d'un certain nombre de secteurs d'exécution et de financement. Les exécutants sont classés en quatre secteurs: les administrations publiques, les entreprises commerciales, les universités et les organismes privés sans but lucratif. Les fonds consacrés à la R-D à l'étranger n'entrent pas dans la DBRD du pays qui les fournit, mais dans celle du pays qui les reçoit. On compte donc cinq secteurs de financement, soit les quatre mentionnés plus haut et l'étranger.

The matrix below shows the composition of the estimated expenditures for 1979. It indicates, for example, that the government sector received hardly any funds from outside but was a significant contributor to R & D carried out in the business enterprise and university sectors.

Le tableau ci-dessous montre comment se répartissent les chiffres estimatifs des dépenses de 1979. Il ressort, entre autres, que le secteur des administrations publiques n'a presque rien reçu de l'extérieur, mais a apporté une importante contribution à la R-D réalisée dans les secteurs des entreprises commerciales et des universités.

Funders Source de financement	Sector of performance Secteur d'exécution				Total
	Governments Administrations publiques	Business entreprises Entreprises commerciales	Universities Universités	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars – millions de dollars					
Governments – Administrations publiques	704.8	165.0	256.1	12.0	1,137.9
Business enterprises – Entreprises commerciales	8.1	799.6	1.6	0.1	809.4
Universities – Universités	–	–	333.5	–	333.5
Private non-profit – Organismes privés sans but lucratif	–	–	33.1	8.7	41.8
Foreign – Étranger	0.1	60.0	6.2	–	66.3
Total	713.0	1,024.6	630.5	20.8	2,388.9

There are several conventions involved in the construction of the matrix. First, there is one concerning the flow of funds. There is often a significant discrepancy between the funds for R & D reported by the donor and those reported by the recipient. Sometimes the discrepancy is caused by different reporting dates or oversights; often it is caused by a fundamentally different interpretation of the nature of the activities financed by the funds in question. In such cases the allocation of the R & D performer (recipient of funds) is accepted. Second, the time period is not completely that indicated. The GERD for the year 1979 represents the sum of the intramural expenditures of the performing organizations for their fiscal years most closely corresponding to the calendar year 1979. For the Dominion Government, for example, this would be the fiscal year 1979-80. Third, the Canadian GERD contains no expenditures on R & D in the social sciences and humanities. Finally, as far as possible, it includes current expenditures on R & D, with no allowance for depreciation of R & D facilities, and annual capital expenditures on R & D facilities. There are also conventions associated with the individual sectors.

The basic matrix can be greatly expanded, since each sector is classified into several sub-sectors. For example, the Government sector may be divided into federal and provincial governments; it may be classified by department and agency. These classifications will be used in the individual sector chapters which follow. Insofar as the function of the R & D performed can be determined, matrices could be estimated for various objectives such as health. However, the greater the detail the greater the chance of significant error.

Plusieurs conventions régissent l'établissement d'une matrice comme celle qui précède. La première concerne la circulation des fonds. On remarque souvent un écart considérable entre les sommes déclarées selon qu'elles le sont par ceux qui les ont fournies ou par ceux qui les ont reçues. Ces écarts sont parfois imputables aux dates de déclaration différentes ou aux omissions; souvent, elles proviennent d'une interprétation complètement différente de la nature des activités financées par les fonds en question. Dans de pareils cas, c'est le montant déclaré par l'exécutant de la R-D (bénéficiaire des fonds) qui est accepté. Deuxièmement, la période visée ne correspond pas tout à fait à la période indiquée. La DBRD pour l'année 1979 représente la somme des dépenses intra-muros des organismes exécutants pour leur exercice financier correspondant le plus près possible à l'année civile 1979. Il s'agit, par exemple, dans le cas de l'administration fédérale, de l'exercice financier 1979-80. Troisièmement, la DBRD du Canada ne tient pas compte des dépenses au titre de la R-D en sciences sociales et en lettres. Elle comprend enfin, dans la mesure du possible, les dépenses courantes au titre de la R-D, sans prévoir l'amortissement des installations de R-D, et les dépenses en immobilisations annuelles consacrées aux installations de R-D. Il existe de plus certaines conventions à l'intérieur des différents secteurs.

La matrice de base peut être considérablement élargie, car chaque secteur est divisé en plusieurs sous-secteurs. Par exemple, le secteur "administrations publiques" peut être divisé entre les administrations fédérale et provinciales, ou encore selon le ministère et l'organisme. Ces classifications seront utilisées dans les chapitres consacrés à chacun des secteurs. Dans la mesure où la fonction de la R-D exécutée peut être déterminée, des matrices pourraient être estimées pour divers sujets, la santé par exemple. Cependant, plus les données sont détaillées, plus les erreurs risquent d'être importantes.

Details on the methods of collecting or estimating these data are available in the following chapters. Users should not be unduly disturbed by the extent to which some series are based on estimates. This is inevitable for a field such as R & D. Either a respondent must estimate or the statistician must. A question such as "How much did you spend on R & D in 1976?" cannot be answered with the same precision as, "What were your sales in 1976?" There is fairly common agreement on the meaning of sales. Accounts are kept which correspond to that meaning. However, no such consensus or accounting practice exists for R & D. A definition must be provided and the respondent must interpret it in terms of his particular situation. The statistics cannot, therefore, be precise. But they do reflect reality and they are comparable to any other R & D statistics which have been collected according to the OECD recommendations.

Historical series on GERD by sources of funds and performers of R & D are contained in Tables 1 and 2.

On trouvera dans les chapitres suivants des détails sur les méthodes de collecte ou d'estimation de ces données. Il n'y a pas à s'alarmer du grand nombre d'estimations sur lesquelles certaines séries sont fondées. C'est là un aspect inévitable dans un domaine comme la R - D. Si l'estimation n'est pas faite par le répondant lui-même, c'est le statisticien qui doit la faire. En effet, il n'est pas possible de répondre à la question "Combien avez-vous dépensé au titre de la R - D en 1976?" avec autant de précision qu'à la question "Quel était le montant de vos ventes en 1976?" Dans ce dernier cas, on sait très bien de quoi il s'agit: le terme est précis et il y a toute une comptabilité à l'appui. Mais tel n'est pas le cas pour la R - D. Il faut d'abord s'entendre sur une définition que le répondant doit ensuite interpréter en fonction de sa propre situation. Par conséquent, les statistiques ne peuvent être précises. Elles traduisent néanmoins la réalité et sont comparables à toutes les autres statistiques sur la R-D recueillies conformément aux recommandations de l'OCDE.

Des statistiques chronologiques sur la DBRD selon les sources de financement et les secteurs d'exécution sont présentées dans les tableaux 1 et 2.

TEXT TABLE I. Data Used in Figure 1

TABLEAU EXPLICATIF I. Données utilisées dans la figure 1

Year Année	GNE price index Indice des prix de la DNB	Total R & D expenditures Dépenses totales au titre de la R - D		GNP PNB	R & D/GNP R - D/PNB
		Current dollars Dollars courants	1971 dollars Dollars de 1971		
		millions of dollars millions de dollars			per cent pourcentage
1963	74.8	462.5	618.3	45,978	1.01
1964	76.6	553.8	723.0	50,280	1.10
1965	79.1	664.6	840.2	55,364	1.20
1966	82.6	754.3	913.2	61,828	1.22
1967	85.9	854.5	994.8	66,409	1.29
1968	88.7	910.0	1,025.9	72,586	1.26
1969	92.6	1,002.3	1,082.4	79,815	1.26
1970	96.9	1,061.3	1,095.3	85,685	1.24
1971	100.0	1,157.1	1,157.1	94,450	1.22
1972	105.0	1,179.1	1,123.0	105,234	1.12
1973	114.6	1,268.7	1,107.1	123,560	1.03
1974	132.1	1,469.5	1,112.4	147,528	1.00
1975	146.3	1,656.2	1,132.1	165,343	1.00
1976	160.5	1,780.1	1,109.1	191,166	0.93
1977	171.7	1,995.7	1,162.3	209,379	0.95
1978	182.7	2,261.7	1,237.9	230,407	0.98
1979	194.0P	2,388.9	1,231.4	260,000P	0.92

Source: GNE price index and GNP from the *Canadian Statistical Review, December 1979*.
Source: L'indice des prix de la DNB et le PNB sont tirés de la *Revue Statistique du Canada, décembre 1979*.

Chapter 2

THE FEDERAL GOVERNMENT

The data for the federal government are secured from federal departments and agencies through a "science addendum" included with the annual Treasury Board call for Main Estimates. The data collection is therefore closely allied to the budgetary process. The sector includes agencies such as AECL and the NRC but excludes more commercially-oriented agencies, such as the CNR or Air Canada.

Data for three years are collected every fall. Some of the federal statistics used in this review were collected in the fall of 1978, so that neither the 1978-79 nor the 1979-80 figures are final. The federal budget for science and technology (S & T) is released about the same time as the federal spending estimates, usually in February or March. It is reviewed in *Federal Science Activities*, a report from the Ministry of State for Science and Technology. Since the *Annual Review of Science Statistics* must be completed by the first of December, the statistics for the federal government may not reflect the effects of new federal programs or changes to existing ones.

R & D is only one of the activities covered by the science addendum. Furthermore, there are significant differences between the payments reported made to industry for R & D and those reported received in the survey of industrial R & D. Hence there is often confusion when statistics, released in the context only of the survey of federal S & T activities, are used in a broader context such as total national expenditures on activities in the natural sciences in 1979-80 are estimated to be about \$1.5 billion. However, federal expenditures on R & D in 1979 are shown in Table 2 as \$1.0 billion. The table following will show how this difference arises.

Chapitre 2

L'ADMINISTRATION FÉDÉRALE

Les données relatives à l'administration fédérale sont obtenues des ministères et des organismes fédéraux par l'intermédiaire d'une annexe sur les sciences contenue dans la lettre d'appel envoyée chaque année par le Conseil du Trésor aux fins du Budget principal des dépenses. La collecte des données est par conséquent fortement liée au processus budgétaire. Le secteur de l'administration fédérale regroupe des organismes comme l'ÉACL et le CNRC, mais ne comprend pas des organismes à vocation davantage commerciale comme le CN ou Air Canada.

On recueille chaque automne des données portant sur trois années. Plusieurs des chiffres relatifs à l'administration fédérale utilisés dans la présente étude ont été recueillis à l'automne de 1978, ce qui signifie que les statistiques relatives aux années 1978-79 et 1979-80 ne sont pas définitives. Le budget de l'administration fédérale en matière de sciences et de technologie (S-T) est publié presque en même temps que les estimations des dépenses, habituellement en février ou en mars. Il est passé en revue dans *Activités fédérales en sciences*, un rapport du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Comme la *Revue annuelle de la statistique des sciences* doit être terminée le 1^{er} décembre, il est possible que les statistiques qu'elle contient sur l'administration fédérale n'illustrent pas les effets des nouveaux programmes fédéraux ou des modifications apportées aux programmes existants.

La R-D n'est qu'une des activités visées par l'annexe sur les sciences. Il faut noter en outre qu'il existe une grande variation entre les sommes déclarées comme versées à l'industrie au titre de la R-D et celles déclarées comme reçues, en réponse à l'enquête sur la R-D dans l'industrie canadienne. Il y a donc souvent confusion lorsque des statistiques, publiées dans le seul contexte de l'enquête sur les activités scientifiques et techniques de l'administration fédérale, sont utilisées dans un contexte plus large comme celui des dépenses nationales totales au titre de la R-D. Voici un exemple des variations qui peuvent se produire: les dépenses totales de l'administration fédérale au titre des activités en sciences naturelles en 1979-80 ont été évaluées à environ \$1.5 milliard; le tableau 2 indique toutefois que les dépenses fédérales au titre de la R-D en 1979 ont été de \$1.0 milliard. Le tableau qui suit montre d'où provient cette variation.

TEXT TABLE II. The Derivation of Federal Expenditures on R & D in the Natural Sciences, 1979

TABLEAU EXPLICATIF II. Calcul des dépenses fédérales au titre de la R - D en sciences naturelles, 1979

Scientific activity	Federal survey (1979 - 80)	GERD (1979)
Activité scientifique	Enquête fédérale (1979 - 80)	DBRD (1979)
	millions of dollars - millions de dollars	
R & D - R-D:		
Intramural - Intra-muros	626.6	626.6
Extramural - Extra-muros:		
Business enterprises - Entreprises commerciales	222.6	130.0
Universities - Universités	202.4	202.4
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	8.0	1.6
Other Canadian - Autres exécutants canadiens	38.2	7.2
Foreign - Exécutants à l'étranger	29.6	...
Total	1,127.4	967.8
Scientific data collection - Collecte de données scientifiques	225.2	...
Other - Autres	190.8	...
Total	1,543.4	...

Intramural R & D expenditures are the same in the two systems, as are payments to universities. However, there are considerable differences for payments to the business enterprise, private non-profit and other Canadian sectors. In addition, payments abroad for R & D, and all expenditures on S & T activities other than R & D, are outside the GERD system. This situation makes it necessary to consider the S & T expenditures of the Dominion Government in two contexts.

First we will provide a little more detail on federal expenditures in the GERD, then statistics on total federal S & T expenditures will be introduced.

GERD and the Federal Government

Sectors can usually be divided into a number of smaller elements. In the case of the federal government these are departments and agencies. Unfortunately, since the extramural payments are as reported by the recipients, who cannot all identify the funding department or agency, it is only possible to distribute intramural expenditures in this way.

Les dépenses intra-muros au titre de la R - D sont identiques dans les deux systèmes de calcul, tout comme les sommes versées aux universités. On constate toutefois des écarts considérables dans les sommes versées aux entreprises commerciales, aux organismes privés sans but lucratif et aux autres secteurs d'exécution canadiens. De plus, les sommes versées à l'étranger aux fins de la R - D et toutes les dépenses au titre des activités de S - T autres que la R - D sont exclues du système de la DBRD. Cette situation nous oblige à examiner les dépenses fédérales au titre de la S - T sous deux angles différents.

Nous porterons d'abord notre attention sur une ventilation plus détaillée des dépenses dans le cadre de la DBRD, puis nous examinerons les dépenses totales au titre de la S - T.

La DBRD et l'administration fédérale

Les secteurs peuvent en général se subdiviser en un certain nombre d'éléments plus petits. Dans le cas de l'administration fédérale, ces éléments sont les ministères et les organismes. Malheureusement, comme les chiffres dont nous disposons sur les sommes versées extra-muros sont ceux déclarés par les bénéficiaires et que ceux-ci ne peuvent pas tous identifier le ministère ou l'organisme fournisseur des fonds, il n'est possible d'établir une telle répartition que pour les dépenses intra-muros.

TEXT TABLE III. Federal Expenditures on R & D in the Natural Sciences, by Performing Sector, 1963 - 1979

TABLEAU EXPLICATIF III. Dépenses fédérales au titre de la R - D en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1963 - 1979

Year	Federal government	Provincial governments and research organizations	Business enterprises	Universities	Private non-profit	Total
Année	Administration fédérale	Administrations provinciales et organismes provinciaux de recherche	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars - millions de dollars						
1963	175.0	0.5	28.9	20.7	0.2	225.3
1964	195.1	0.6	38.6	27.8	0.2	262.3
1965	221.4	0.8	51.7	39.1	0.2	313.2
1966	240.7	1.0	50.7	53.3	0.2	345.9
1967	281.5	1.1	47.0	78.2	0.2	408.0
1968	304.0	1.2	47.9	98.9	0.3	452.3
1969	304.8	1.3	55.3	113.1	0.3	474.8
1970	317.1	1.1	62.4	115.9	0.3	496.8
1971	341.3	1.3	74.8	122.1	0.3	539.8
1972	363.8	1.3	73.5	122.2	0.4	561.2
1973	395.0	3.5	80.6	127.8	0.4	607.3
1974	440.0	3.6	84.2	132.6	0.4	660.8
1975	466.9	4.2	86.0	139.6	0.5	697.2
1976	495.0	4.5	88.9	148.5	0.5	737.4
1977	541.8	5.3	97.1	171.1	1.0	816.3
1978	619.7	6.1	120.0	191.9	1.5	939.2
1979	626.6	7.2	130.0	202.4	1.6	967.8

TEXT TABLE IV. Intramural Federal Expenditures on R & D in the Natural Sciences, by Major Department and Agency, 1963 - 1979

TABLEAU EXPLICATIF IV. Dépenses fédérales intra-muros au titre de la R - D en sciences naturelles selon le principal ministère ou organisme, 1963 - 1979

Year	Agriculture	AECL	Energy, Mines and Resources	Fisheries and Environment	National Defence	National Research Council	Other	Total
Année		ÉACL	Énergie, Mines et Ressources	Pêches et Environnement	Défense nationale	Conseil national de recherches	Autres	
millions of dollars - millions de dollars								
1963	32.9	39.6	17.1	15.4	34.0	26.8	9.2	175.0
1964	33.5	46.2	18.9	17.3	34.3	28.6	16.3	195.1
1965	39.9	46.9	23.5	18.2	37.9	34.6	20.4	221.4
1966	42.6	52.1	27.8	24.5	37.1	42.2	14.4	240.7
1967	50.6	57.8	32.1	29.0	41.5	51.8	18.7	281.5
1968	59.6	58.5	35.8	36.9	40.8	46.4	26.0	304.0
1969	61.7	54.2	19.9 ¹	64.0 ¹	37.8	47.2	20.0	304.8
1970	62.3	53.1	22.8	67.5	41.2	47.8	22.4	317.1
1971	62.7	57.3	34.2	73.1	41.9	45.1	27.0	341.3
1972	68.9	60.6	33.6	80.5	40.0	50.7	29.5	363.8
1973	74.8	67.2	34.9	80.0	45.3	52.9	39.9	395.0
1974	87.9	78.6	37.2	91.5	46.7	58.2	39.9	440.0
1975	108.1	58.1	42.1	102.5	45.0	69.6	41.5	466.9
1976	107.4	60.0	47.8	106.1	54.1	81.4	38.2	495.0
1977	114.6	57.3	55.2	106.0	62.2	89.2	57.3	541.8
1978	126.3	67.8	65.9	115.5	61.2	102.6	80.4	619.7
1979	138.0	63.8	66.3	103.0	60.8	116.6	78.1	626.6

¹ Environment Canada was established in 1969.

¹ Environnement Canada a été établi en 1969.

Reliability of the Data

It is not possible to calculate the probability or size of error for these estimates. The data used in the GERD compilations (intramural expenditures and payments to the universities) are collected as part of the federal budgetary process. This may be good (the departments must seriously consider their responses), it may be bad (there are often significant pressures to report in a certain way). However, there is no problem of non-response.

For the larger items, such as total expenditures on scientific activities for each reporting unit, it is difficult to imagine how there could be error of more than 5% to 10%. A higher error is possible on smaller items such as expenditures on the individual scientific activities.

Why are the data considered to be reliable? There are several reasons. First, there is the generally cooperative attitude of conscientious respondents. Second, the returns are scrutinized by program review officers of the Treasury Board Secretariat and the Ministry of State for Science and Technology. Third, the returns are edited by statisticians with a median of six years' experience in the field; the survey itself (in one form or another) has been carried out for 19 years.

What factors reduce the accuracy of the data supplied by the departments and agencies? First, there are variations in the interpretation of many of the classifications. Definitions are generally concise and it is quite normal for respondents to interpret them at least slightly differently, so that the same project could be classified differently by different respondents. Second, there are, occasionally, constraints on response imposed by institutional policies ("This department is not involved in . . . and I don't care what Dr. X told you"). However, since estimates may be prepared by personnel of the surveying agency if they believe mistakes have been made by a respondent, serious errors are unlikely.

The Natural Sciences and the Federal Government

The statistics contained in Tables 3 to 12 are derived from the surveys carried out by Statistics Canada until 1975 - 76 and by the Ministry of State for Science and Technology/Treasury Board Secretariat from 1975 - 76. They differ from those published annually by MOSST in *Federal Science Expenditures and Manpower* because the latter contains more recent data and, more importantly, because these historical statistics contain certain additional overhead costs in the intramural expenditures. The reader is reminded again that these statistics should not be used in the GERD context. Additional tabulations are available from the Science Statistics Centre.

Fiabilité des données

Il est impossible de calculer la probabilité d'erreur ou l'importance des erreurs pour ces estimations. Les données servant aux totalisations de la DBRD (dépenses intra-muros et versements aux universités) sont recueillies dans le cadre du processus budgétaire de l'administration fédérale. Cela peut être bon (les ministères doivent examiner leurs réponses avec soin) ou mauvais (souvent, de fortes pressions sont exercées pour que les déclarations soient faites d'une certaine façon). Il n'y a cependant pas de problème de non-réponse.

Dans le cas des postes les plus importants, comme les dépenses totales au titre des activités scientifiques pour chaque unité déclarante, il est difficile d'imaginer comment il pourrait y avoir une erreur de plus de 5% à 10%. Une marge d'erreur plus grande est possible dans le cas des postes moins importants, comme les dépenses au titre des activités scientifiques individuelles.

Pourquoi juge-t-on que les données sont fiables? Pour plusieurs raisons. En premier lieu, les enquêtés en général sont consciencieux et prêts à collaborer. De plus, les déclarations sont examinées de près par des agents d'examen du Secrétariat du Conseil du Trésor et du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Enfin, elles sont vérifiées par des statisticiens dont la médiane des années d'expérience dans le domaine est de six ans; l'enquête elle-même (sous une forme ou une autre) existe d'ailleurs depuis 19 ans.

Quels sont les facteurs qui réduisent la justesse des données fournies par les ministères et les organismes? Tout d'abord, nombre de classifications prêtent à diverses interprétations. Les définitions sont généralement concises et il est assez normal que les enquêtés les interprètent de façon au moins légèrement différente, de sorte que le même projet peut être classé différemment par différents enquêtés. En outre, il arrive que des politiques internes influent sur les réponses. ("Le Ministère ne se consacre pas à . . . et peu m'importe ce que M. X vous a dit"). Toutefois, comme membres de l'organisme d'enquête peuvent produire des estimations s'ils jugent que des erreurs ont été commises par un enquêté, les risques d'erreurs graves ne sont pas élevés.

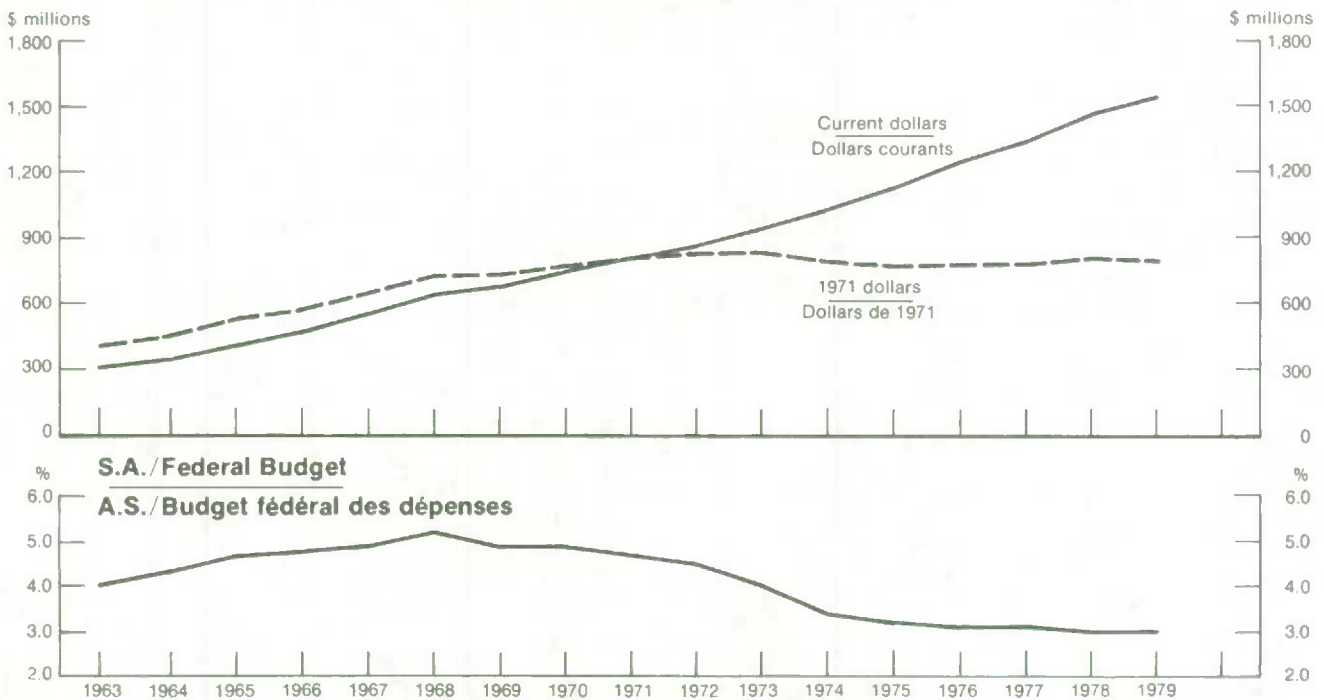
Les sciences naturelles et l'administration fédérale

Les statistiques chronologiques dans les tableaux 3 à 12 sont tirées des enquêtes menées par Statistique Canada jusqu'en 1975 - 76 et de celles menées par le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MÉST) et le Secrétariat du Conseil du Trésor à partir de 1975 - 76. Elles sont différentes de celles publiées chaque année par le MÉST dans *Dépenses et main-d'oeuvre scientifiques fédérales*, d'abord parce qu'elles sont moins récentes et, différence majeure, parce qu'elles tiennent compte de certains frais généraux additionnels dans le cadre des dépenses intra-muros. Nous rappelons de nouveau au lecteur que ces chiffres ne doivent pas être utilisés dans le contexte de la DBRD. On peut obtenir d'autres totalisations auprès du Centre de la statistique des sciences.

Figure II

Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences

Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles



Source: Text table V. — Tableau explicatif V.

TEXT TABLE V. Data Used in Figure II

TABLEAU EXPLICATIF V. Données utilisées dans la figure II

Year Année	GNE price index Indice des prix de la DNB	Expenditures on scientific activities Dépenses au titre des activités scientifiques		Federal budget Budget fédéral des dépenses	SA/Federal budget AS/Budget fédéral
		Current dollars Dollars courants	1971 dollars Dollars de 1971		
		millions of dollars			per cent
		millions de dollars			pourcentage
1963-64	74.8	307.1	410.6	7,683	4.0
1964-65	76.6	347.7	453.9	8,030	4.3
1965-66	79.1	416.6	526.7	8,960	4.7
1966-67	82.6	473.5	573.2	9,868	4.8
1967-68	85.9	557.2	648.7	11,316	4.9
1968-69	88.7	642.2	724.0	12,364	5.2
1969-70	92.6	681.6	736.1	13,871	4.9
1970-71	96.9	747.9	771.8	15,378	4.9
1971-72	100.0	807.6	807.6	17,400	4.6
1972-73	105.0	862.9	821.8	19,072	4.5
1973-74	114.6	943.6	823.4	23,508	4.0
1974-75	132.1	1,033.5	782.4	29,974	3.4
1975-76	146.3	1,123.2	767.7	34,723	3.2
1976-77	160.5	1,253.2	780.8	39,986	3.1
1977-78	171.7	1,340.8	780.9	43,886	3.1
1978-79	182.7	1,484.6	804.0	48,406	3.0
1979-80	194.0 ¹	1,543.4	795.6	50,768 ¹	3.0

¹ Before supplementary estimates.¹ Avant les budgets supplémentaires.Source: GNE price index (calendar year 1963 used for fiscal year 1963-64, etc.), from *Canadian Statistical Review*, December 1979.Source: L'indice des prix de la DNB (l'année 1963 représente l'exercice 1963-64, etc.), est tiré de la *Revue Statistique du Canada*, décembre 1979.



Chapter 3

THE PROVINCIAL GOVERNMENTS

Statistics Canada now assists the governments of four provinces to survey their scientific activities. Ontario and Alberta have been surveyed since 1974, Saskatchewan since 1975 and British Columbia since 1977. The government of Quebec has carried out its own surveys from time to time. The statistics for each province resulting from these surveys are generally available through the provincial science policy units. Readers wishing the statistics of one of the four provinces but not aware of the appropriate provincial authority may contact the Centre to secure the relevant address.

The provincial research councils and foundations are included with the provincial governments proper in the government sector. Several of these research organizations could be considered as private non-profit institutes but we have thought it preferable to keep all the councils and foundations together. They have been surveyed annually by Statistics Canada and some data are available from 1963.

Chapitre 3

LES ADMINISTRATIONS PROVINCIALES

Statistique Canada aide maintenant quatre administrations provinciales à faire enquête sur leurs activités scientifiques, soit celles de l'Ontario et de l'Alberta (depuis 1974), celle de la Saskatchewan (depuis 1975) et celle de la Colombie-Britannique (depuis 1977). Le gouvernement du Québec mène lui-même ses propres enquêtes lorsque le besoin s'en fait sentir. On peut en général se procurer les statistiques provenant de ces enquêtes auprès des services responsables de la politique scientifique dans chacune de ces provinces. Les lecteurs qui désirent obtenir des statistiques mais qui ne savent à quel service provincial s'adresser peuvent communiquer avec le Centre de la statistique des sciences, qui leur transmettra les adresses appropriées.

Les fondations et les conseils provinciaux de recherche sont compris dans les administrations des provinces concernées. Nous avons cru bon grouper dans la même catégorie tous les conseils et toutes les fondations, même si plusieurs d'entre eux pourraient être considérés comme des organismes privés sans but lucratif. Ils font l'objet des enquêtes annuelles de Statistique Canada, et certaines données à leur sujet remontent à 1963.

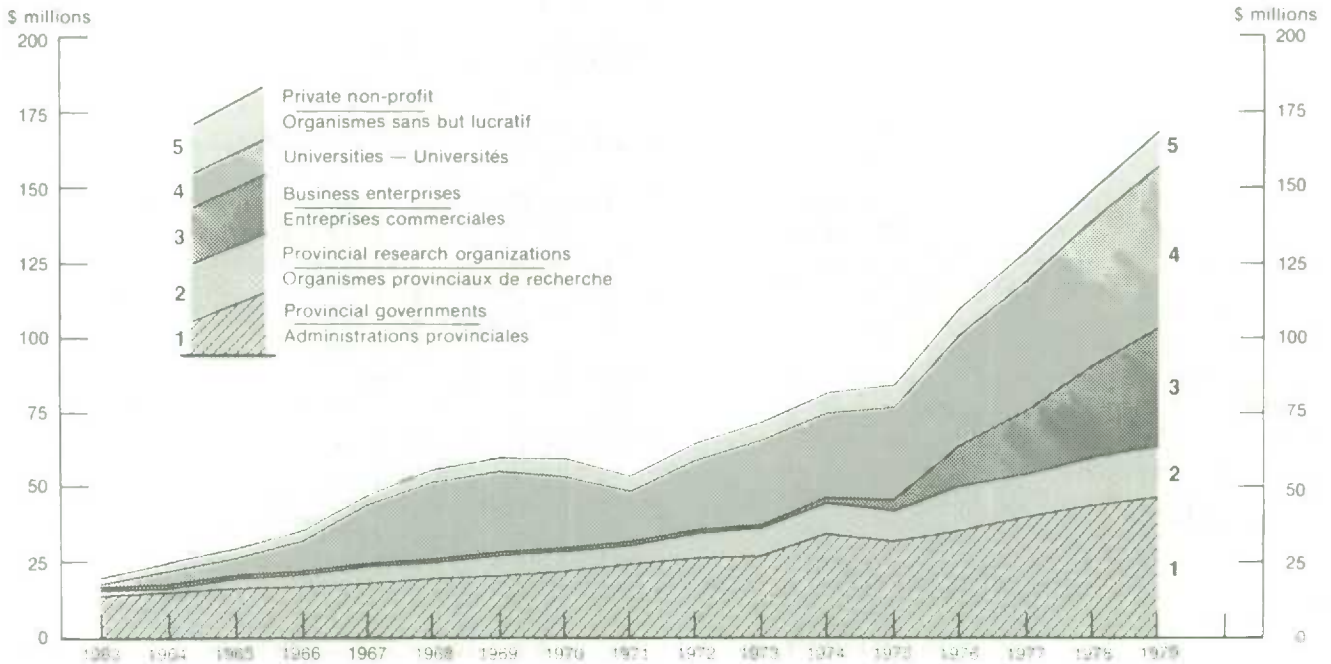
TEXT TABLE VI. Expenditures on R & D in the Natural Sciences by Provincial Governments and Research Organizations, 1979

TABLEAU EXPLICATIF VI. Dépenses des administrations provinciales et des organismes provinciaux de recherche au titre de la R - D en sciences naturelles, 1979

Sources of funds Source de financement	Sector of performance - Secteur d'exécution					Total R & D funded by the sector Total, la R - D financée par le secteur
	Provincial governments Administrations provinciales	Provincial research organizations Organismes provinciaux de recherche	Business enterprises Entreprises commerciales	Universities Universités	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars - millions de dollars						
Provincial governments - Administrations provinciales	47.2	21.3	35.0	53.7	10.4	167.6
Provincial research organizations - Organismes provinciaux de recherche	-	2.5	-	-	-	2.5
Federal government - Administration fédérale	4.5	2.7				
Business enterprises - Entreprises commerciales	-	8.1				
Foreign - Étranger	-	0.1				
Total R & D performed in the sector - Total, la R - D exécutée dans le secteur	51.7	34.7				

Figure III

Direct Expenditures of Provincial Governments on R & D
Dépenses directes au titre de la R-D des administrations provinciales



Source: Text table VII — Tableau explicatif VII.

TEXT TABLE VII. Provincial Government Expenditures on R & D in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1963 - 1979

TABLEAU EXPLICATIF VII. Dépenses des administrations provinciales au titre de la R - D en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1963 - 1979

Year	Provincial governments	Provincial research organizations	Business enterprises	Universities	Private non-profit	Total
Année	Administrations provinciales	Organismes provinciaux de recherche	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars — millions de dollars						
1963	13.1	2.3	0.1	1.2	2.7	19.4
1964	14.2	2.5	0.2	4.8	2.9	24.6
1965	15.3	3.6	0.3	6.4	3.2	28.8
1966	16.5	4.7	0.4	10.2	3.4	35.2
1967	17.8	4.9	0.5	20.5	3.8	47.5
1968	19.3	5.2	0.6	26.0	4.1	55.2
1969	20.8	6.1	0.7	26.7	4.4	58.7
1970	22.5	5.1	0.8	24.8	4.9	58.1
1971	24.3	5.5	0.9	17.1	5.3	53.1
1972	26.2	7.7	1.0	23.3	5.7	63.9
1973	26.5	9.2	1.1	28.6	6.2	71.6
1974	34.5	10.8	1.3	28.4	6.8	81.8
1975	32.1	9.6	4.0	30.9	7.4	84.0
1976	35.7	14.7	13.0	37.2	8.0	108.6
1977	40.3	14.1	22.0	42.8	8.8	128.0
1978	43.9	16.5	30.0	48.9	9.5	148.8
1979	47.2	21.3	35.0	53.7	10.4	167.6

Table 13 contains the estimates used in constructing the national expenditure tables. While the data for the provincial research organizations are based on surveys, only those for the provincial governments for 1973-74 to 1978-79 are related to surveys. Estimates of intramural expenditures for the earlier years are based on an assumed 8% annual rate of increase in expenditures. Tables 15 to 21 provide information on the other scientific activities of the governments and research organizations.

Like the federal government, the provincial governments are surveyed on the entire range of their S & T activities. In Table 15, the distribution of expenditures is given for the two provinces with the best statistics on their scientific activities.

Tables 17 to 21 are based on the data provided by the Nova Scotia Research Foundation, the New Brunswick Research and Productivity Council, le Centre de recherche industrielle du Québec, the Ontario Research Foundation, the Manitoba Research Council, the Saskatchewan Research Council, the Alberta Research Council and the Research Council of British Columbia.

Reliability of the Data

The data are of uneven quality. The statistics on the expenditures of the provincial research organizations should be accurate — they are compiled from information supplied by the eight provincial research councils and foundations. Since the survey of provincial research organizations is more than 15 years old, good time series exist. However, although there should be no errors in aggregate statistics on all scientific activities, the need to interpret definitions may result in less accurate statistics on component activities or other distributions.

On the other hand, no such firm foundations support the statistics of the provincial governments' R & D. Four governments now carry out an annual survey of their scientific activities, using a common questionnaire and with varying degrees of help from the Science Statistics Centre. These surveys provide the basis for estimating the expenditures of these governments on scientific activities, although data are available only from 1974-75. Estimates for the government of Québec are derived from a provincial survey for 1972-73 and from the provincial public accounts and departmental annual reports for subsequent years. The expenditures of the remaining provincial governments, assumed to be relatively small, are estimated quickly and crudely

Le tableau 13 présente les estimations qui ont servi à calculer les différents totaux des dépenses au niveau national. Tous les chiffres relatifs aux organismes provinciaux de recherche proviennent d'enquêtes, ce qui n'est le cas, pour les administrations provinciales, que pour les années 1973-74 à 1978-79. Les estimations des dépenses intramuros des années antérieures sont fondées sur un taux hypothétique annuel d'augmentation des dépenses de 8%. Les tableaux 15 à 21 portent sur les autres activités scientifiques des administrations provinciales et des organismes de recherche.

Comme dans le cas de l'administration fédérale, ce sont toutes les activités de S-T des administrations provinciales qui sont visées par les enquêtes. Le tableau 15 donne la répartition des dépenses dans les deux provinces pour lesquelles les statistiques relatives aux activités scientifiques sont les plus complètes.

Les tableaux 17 à 21 ont été établis d'après les données fournies par le *Nova Scotia Research Foundation*, 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 *Research Council of British Columbia*.

Fiabilité des données

Les données sont de qualité variable. Les statistiques sur les dépenses des organismes provinciaux de recherche devraient être justes, vu qu'elles sont tirées des données fournies par les huit fondations et conseils de recherche provinciaux. Comme l'enquête auprès des organismes provinciaux de recherche est menée depuis plus de 15 ans, il existe de bonnes séries chronologiques. Cependant, bien qu'il ne doive pas y avoir d'erreurs dans les statistiques globales sur l'ensemble des activités scientifiques, l'interprétation nécessaire des définitions peut donner lieu à des statistiques moins rigoureuses en ce qui concerne les activités constituantes ou d'autres distributions.

Par ailleurs, les statistiques sur la R-D des administrations provinciales ne reposent pas sur une base aussi solide. Quatre administrations mènent actuellement une enquête annuelle sur leurs activités scientifiques au moyen d'un même questionnaire, aidées à des degrés divers par le Centre de la statistique des sciences. C'est à partir des résultats de ces enquêtes que l'on estime les dépenses de ces administrations au titre des activités scientifiques, quoique les données ne soient produites que depuis 1974-75. Les estimations portant sur l'administration publique québécoise sont tirées d'une enquête provinciale pour 1972-73 et des comptes publics de la province ainsi que des rapports annuels des ministères pour les années ultérieures. Les dépenses des autres administrations provinciales, que l'on suppose peu importantes, sont estimées rapidement, de façon très approximative, à

from the survey data of the most comparable of the surveyed provinces. All statistics of all the provincial governments for the pre-survey years are estimated by applying a standard rate of increase backward from 1974-75. It would obviously be impossible for every estimate to be accurate but we cannot calculate the size of the error. However, we would be surprised if the R & D expenditures were in error by more than 30%.

partir des données d'enquête des provinces enquêtées présentant le plus d'analogie avec ces administrations. Toutes les statistiques des administrations provinciales concernant les années antérieures aux années d'enquête sont estimées d'après un taux d'augmentation uniforme appliqué rétroactivement à partir de 1974-75. Il serait évidemment impossible de produire des estimations qui soient toutes justes, mais nous ne pouvons calculer l'importance de l'erreur. Cependant, il serait étonnant que les données soient entachées d'un taux d'erreur supérieur à 30 %.

Chapter 4

THE BUSINESS ENTERPRISE SECTOR

Scientific research and experimental development is, on the whole, a minor activity of Canadian industry. The full-time equivalent of all persons working on R & D in manufacturing industries is about 1% of total employment. Although R & D is the main business of a few firms or industrial institutes, most companies do not perform R & D at all. The extent to which a firm may be involved in R & D depends largely on the nature of its business. For example, the R & D manpower for the textiles and clothing industries amounts to about 0.1% of total employment, whereas it is about 6.5% for the pharmaceutical manufacturing industry. However, other factors such as ownership and size are also significant.

Comparisons with other industrialized countries indicate that the level of industrial R & D activity in Canada is unusually low:

Chapitre 4

LE SECTEUR DES ENTREPRISES COMMERCIALES

La recherche scientifique et le développement expérimental constituent, dans l'ensemble, une activité secondaire de l'industrie canadienne. L'équivalent plein temps de toutes les personnes employées à des travaux de R-D dans l'industrie manufacturière représente environ 1 % de l'effectif total. La R-D constitue la vocation principale de quelques sociétés ou organismes industriels, mais elle est en général totalement absente dans la plupart des entreprises. La mesure dans laquelle une entreprise se consacre à la R-D dépend fortement de la nature de ses opérations. Par exemple, le personnel de R-D représente environ 0.1 % de tous les employés de l'industrie du textile et du vêtement, tandis qu'il équivaut à 6.5 % dans l'industrie de la fabrication de produits pharmaceutiques. D'autres facteurs comme la propriété et la taille de l'entreprise jouent toutefois eux aussi un rôle important.

Les comparaisons avec d'autres pays industrialisés montrent que le niveau d'activité en R-D industrielle est anormalement bas au Canada:

Selected OECD countries Certains pays de l'OCDE	Intramural R & D expenditures/industrial domestic product Dépenses intra-muros au titre de la R-D par rapport au produit industriel intérieur					
	1967	1969	1971	1973	1975	1977
	per cent - pourcentage					
Canada	0.69	0.68	0.70	0.56	0.57	0.56
France	..	..	1.34	1.29	1.37	1.35
Germany - Allemagne	1.28	1.30	1.54	1.42	1.58	1.64
Japan - Japon	0.84	0.99	1.11	1.14	1.19	1.29
Sweden - Suède	1.21	1.09	1.33	1.53	1.71	2.05
United Kingdom - Royaume-Uni	2.00	1.97	..	..	1.74	..
United States - États-Unis	2.49	2.37	2.12	1.96	1.92	1.91

Source: *National Accounts of OBCD Countries*, Paris: OECD and the Science and Technology Indicators Unit, OECD.

Source: *Comptes nationaux des pays membres de l'OCDE*, Paris: OECD et Section des indicateurs de la science et de la technologie, OCDE.

This is a matter of general concern and the Dominion Government took a number of steps in 1978 to encourage an increase in industrial R & D. Included were expansions in federal funding programs and income tax incentives. Indeed, the government has set a national target of R & D expenditures of 2.5% of Gross National Product (compared to the present level of about 0.9%). It is hoped that most

Cette insuffisance étant une source générale de préoccupation, l'administration fédérale a pris en 1978 un certain nombre de mesures en vue de favoriser une augmentation de la R-D industrielle. Ces mesures comprenaient entre autres un élargissement de ses programmes de financement et l'instauration d'adoucissements fiscaux. L'objectif national fixé par le gouvernement fédéral veut que les dépenses au titre de la R-D représentent 2.5 % du produit national brut

of the increased activity will take place in the Business Enterprise sector.

The estimates for 1979 are preliminary, based on forecasts made by companies in the summers of 1978 and 1979. Final data for 1979 will not be available until the fall or winter of 1980 since the questionnaires are normally completed only after the corporate income tax returns have been prepared.

The performing companies provide most of funds used to pay for the R & D which they carry out. The sources of funds for 1977 R & D were:

(comparativement au niveau actuel de 0.9 %). On espère que le secteur des entreprises commerciales interviendra pour la plus grande part de l'augmentation de l'activité.

Les estimations provisoires pour 1979 sont fondées sur les prévisions effectuées par les sociétés au cours des étés 1978 et 1979. Les données définitives pour 1979 ne seront pas diffusées avant l'automne ou l'hiver 1980, car les sociétés attendent ordinairement d'avoir leur déclaration d'impôt avant de remplir les questionnaires.

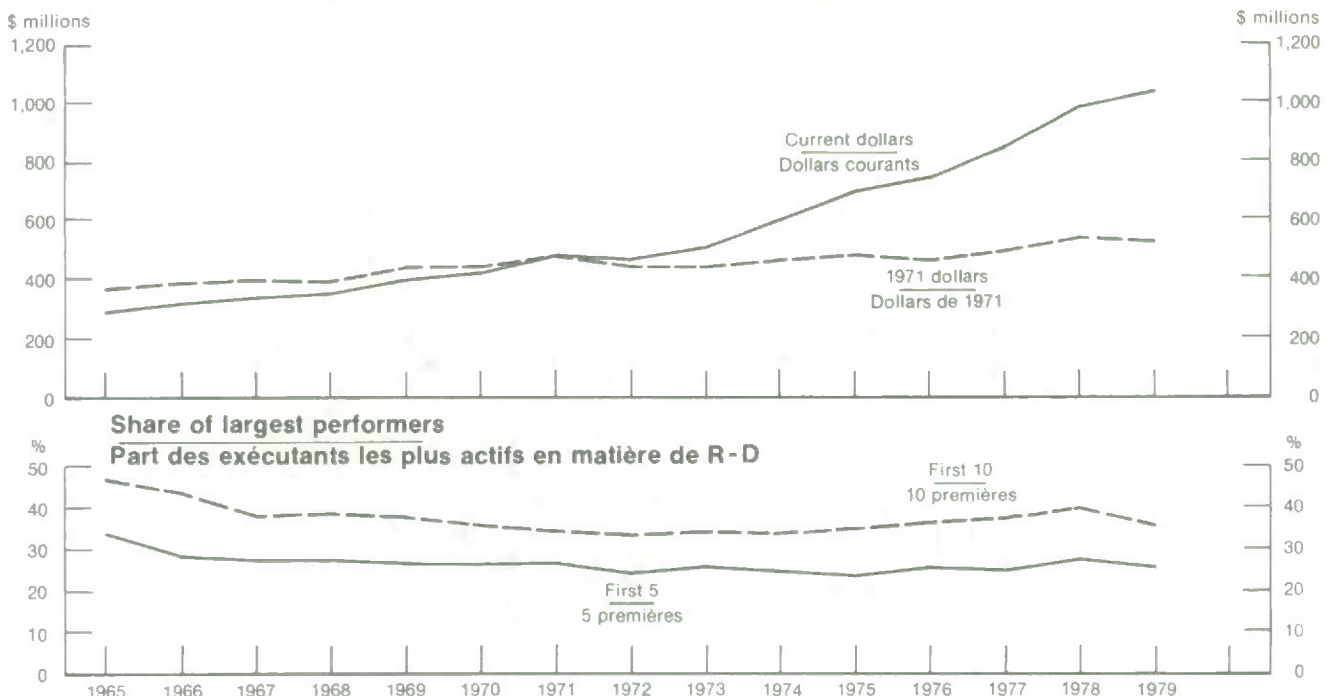
Les sociétés exécutantes assument la majeure partie des frais occasionnés par la R-D. Voici quelles ont été leurs sources de financement à ce titre en 1977:

Source	Mines and oil wells	Manu- facturing industries	Service industries	Total
	Mines et puits de pétrole	Industries manufacturières	Services	
per cent - pourcentage				
Canadian - Canadienne:				
Reporting company - Sociétés déclarante	63	73	71	72
Related companies - Sociétés apparentées	9	4	2	4
Federal government - Administration fédérale	5	12	10	12
Other - Autres	22	4	11	6
Foreign - Étrangère	1	6	6	6
millions of dollars - millions de dollars				
Total	56.1	651.5	129.4	837.0

Figure IV

Total Intramural Expenditures on R & D in the Business Enterprise Sector

Dépenses intra-muros totales au titre de la R-D dans le secteur des entreprises commerciales



Source: Text table VIII. — Tableau explicatif VIII.

There have been no great changes in the distribution of funding since 1963. Nor has there been any great change in the level of R & D performance. Although expenditures have increased in every year except 1972, Figure IV indicates that there cannot have been much real increase in R & D activity. Furthermore, as illustrated in the text tabulation on the preceding page, as an industrial function R & D receives relatively less financial support now than in previous years.

Some additional statistics on R & D in the Business Enterprise sector are given in Tables 22 to 27. A number of other tabulations may be obtained from the Science Statistics Centre.

Reliability of the Data

Estimates for R & D expenditures in the Business Enterprise sector are based on replies to an annual survey. In one year 5,000 firms are contacted: all those which might be performing or funding R & D and can be identified. In the next year 300 to 400 firms are contacted: those accounting for at least 85% of the R & D expenditures in each industry in the preceding year and any others whose level of R & D activity may be changing significantly. A "regular" survey was carried out in the summer of 1978; a "little" survey was taken in the summer of 1979.

The list of firms included in the regular survey is based on respondents to previous R & D surveys. Additional companies are added from lists of companies receiving federal government grants and contracts for R & D, from articles in newspapers and journals, and from a variety of other sources. Estimates are not made for firms not surveyed since it is assumed that no firms with significant R & D expenditures are omitted.

The tabulations below shows the response to the last regular survey. Eighty-four per cent of the firms receiving the "long" forms replied and 78% of those receiving the "short" forms.

Il n'y a pas eu tellement de changements dans la répartition des sources de financement depuis 1963. Il n'a pas eu non plus de grands changements en ce qui concerne le degré de participation aux activités de R-D. Bien que les dépenses à ce titre aient augmenté chaque année, sauf en 1972, la figure IV montre que l'augmentation réelle des activités de R-D n'a pas pu être bien élevée. De plus, comme l'illustre le tableau explicatif de la page précédente, la R-D en tant que fonction industrielle fait l'objet d'un appui financier relativement moins grand que dans le passé.

Des données supplémentaires sur la R-D dans le secteur des entreprises commerciales sont fournies aux tableaux 22 à 27. Un certain nombre d'autres totalisations peuvent être obtenues auprès du Centre de la statistique des sciences.

Fiabilité des données

Les estimations des dépenses de R-D dans le secteur des entreprises commerciales reposent sur les réponses lors d'une enquête annuelle. Une année, 5,000 entreprises sont observées, c'est-à-dire toutes celles qui sont susceptibles de se consacrer à la R-D ou de la financer et qui peuvent être identifiées. L'année suivante, on communique avec 300 à 400 entreprises; il s'agit de celles qui, l'année précédente, comptaient pour au moins 85 % des dépenses de R-D dans chaque branche d'activité, et de toutes celles dont le niveau d'activité en matière de R-D a changé sensiblement. Une enquête ordinaire a été effectuée à l'été de 1978, et une enquête restreinte a été menée à l'état de 1979.

La liste des entreprises faisant l'objet de l'enquête ordinaire est dressée d'après la liste de celles qui ont participé aux enquêtes précédentes. Des entreprises sont ajoutées à partir des listes des sociétés ayant reçu des subventions et des contrats de R-D de l'administration fédérale, d'articles de journaux et de périodiques, et de diverses autres sources. On ne fait pas d'estimations pour les entreprises non enquêtées, car on suppose qu'aucune entreprise qui engage des sommes importantes au titre de la R-D n'est omise.

Le tableau ci-dessous fait état de la réponse obtenue à la dernière enquête ordinaire. Quatre-vingt quatre pour cent des entreprises qui ont reçu les questionnaires détaillés y ont répondu, contre 78 % dans le cas de celles qui ont reçu les questionnaires abrégés.

Response	Long form	Short form	Total
Réponse	Formule détaillée	Formule abrégée	
number of companies - nombre de sociétés			
Reply - Réponse:			
R & D - R-D	273	653	926
No R & D - Pas de R-D	30	2,287	2,317
No reply - Pas de réponse:			
R & D estimated ¹ - R-D estimée ¹	32	104	136
No R & D - Pas de R-D	25	705	730
Inactive - Entreprise inactive	10	355	365
Total	370	4,104	4,474

¹ Estimated expenditures came to 4% of current intramural expenditures.

¹ Les dépenses estimées représentaient 4 % des dépenses courantes intra-muros.

Estimates, when necessary, are based on returns in previous surveys and on reports by funding institutions. Long forms covered the years 1976 to 1979, short forms requested data for 1977 only. Firms receiving the long form are usually included in the little survey of larger performers.

Assessing the quality of the data in a survey of this type is a problem. Although definitions are provided it is difficult to ensure that firms interpret the definitions in the same way. In many cases, their accounting does not separate R & D from production or other activities or does not provide the detail required by our surveys. Finally, we can never be sure that all companies funding R & D are included in the survey, especially for the smaller firms in the service industries. We assume that no R & D is being carried out by firms in agriculture, fishing, forestry, resale trade, wholesale trade and finance: these industries are therefore not surveyed at all. Thus, the data, although reasonably accurate, cannot be regarded as precise. However, an evaluation carried out in 1977 indicated that statistics derived from the survey of industrial R & D are considered reliable by participating firms, that the information is not generally difficult to provide, and that a third of the firms surveyed use the statistics themselves. The results of the evaluation were published in *Science Statistics*, Vol. 2, No. 5 (July 1978).

Comparisons with Other Data

There are two main statistical units used in surveys of industry. One is the company, which is a legal entity such as a partnership or corporation. The other is the establishment, which is the smallest unit that is a separate operating entity capable of reporting all basic industrial statistics. This is typically a factory or a division of a larger company or an entire smaller company. In these surveys, the reporting unit is generally the company. This unit has been used because R & D is generally a centralized activity. Sometimes replies are received for an entire company group.

Collecting data at these levels creates a problem when classifying by industry. A company is assigned to one industry although a multi-establishment company may be involved in several industries. The assignment is based on the activity from which the firms derived the greatest portion of its income. Thus, comparisons between R & D data collected at the company level and other data collected at the establishment level may be misleading.

Au besoin, on calcule des estimations en se fondant sur les déclarations des enquêtes antérieures et sur les déclarations des organismes de financement. Les questionnaires détaillés portent sur les années 1976 à 1979 et les questionnaires abrégés, sur 1977 seulement. Les entreprises qui reçoivent le questionnaire détaillé sont ordinairement visées par la petite enquête effectuée auprès des exécutants qui font le plus de R-D.

L'évaluation de la qualité des données dans une enquête de ce genre pose des difficultés. Les définitions sont fournies, mais il est difficile de s'assurer que les entreprises les interprètent de la même façon. Dans de nombreux cas, leurs livres comptables ne distinguent pas la R-D de la production ou d'autres activités, ou ne renferment pas les détails demandés dans nos enquêtes. Enfin, on ne peut jamais être certain que toutes les sociétés qui financent des activités de R-D sont prises en compte dans l'enquête, surtout les petites entreprises de services. Nous supposons que les entreprises des industries de l'agriculture, de la pêche, de l'exploitation forestière, du commerce de détail, du commerce de gros et des finances ne font pas de R-D; par conséquent, elles ne sont pas enquêtées du tout. Quoiqu'elles soient passablement justes, les données ne peuvent donc pas être jugées précises. Cependant, une évaluation effectuée en 1977 a révélé que les statistiques tirées de l'enquête sur la R-D industrielle sont considérées fiables par les entreprises participantes, que les renseignements demandés ne sont généralement pas difficiles à fournir, et que le tiers des entreprises enquêtées utilisent elles-mêmes les statistiques. Les résultats de cette évaluation ont été publiés dans *Statistique des sciences*, vol. 2, n° 5 (juillet 1978).

Comparaisons avec d'autres données

Deux principales unités statistiques servent dans les enquêtes effectuées dans l'industrie: la société, qui est une entité juridique comme les sociétés en nom collectif et les entreprises constituées en sociétés, et l'établissement, qui est la plus petite unité "constituant un ensemble d'exploitation séparé en mesure de déclarer tous les éléments de base relevant de la statistique des activités économiques". Généralement, il s'agit d'une usine ou d'une division d'une société plus grande ou encore d'une société entière plus petite. Dans ces enquêtes, l'unité déclarante est ordinairement la société, parce que la R-D constitue généralement une activité centralisée. On reçoit parfois des réponses pour tout un groupe de sociétés.

La collecte des données à ces niveaux pose un problème lorsqu'il s'agit de les répartir selon la branche d'activité. On classe chaque société dans une branche d'activité, même si une société à établissements multiples peut se consacrer aux activités propres à plusieurs branches d'activité. Le classement est fondé sur l'activité de laquelle l'entreprise tire la majeure partie de ses revenus. Par conséquent, la comparaison de données recueillies au niveau des sociétés et de données recueillies au niveau des établissements peut induire en erreur.

Often the Centre is requested to provide data at a less aggregated industry level than our standard 23 industries (e.g., by three-digit SIC). The problem in doing so lies in the confidentiality requirements of the Statistics Act. No data may be released which represent only one or two companies. In fact, of the 132 industries at the three-digit SIC level which are involved in R & D activity according to our 1977 survey, 51 have only one or two companies performing R & D. R & D is a highly concentrated activity; in 1977, 25 firms accounted for over 52% of total R & D expenditures in Canada.

The statistics on sources of funds for industrial R & D are inconsistent with those reported by federal government departments. Departments and agencies of the federal government almost invariably report giving more funds to industry for R & D than industrial firms report receiving. For example, in the 1977-78 fiscal year, the federal government reports grants and contracts of \$188.4 million to industry, while industry reports receiving only \$97.1 million. There are several reasons for this:

There are different interpretations of R & D by the two groups of respondents.

Most of the companies use a calendar fiscal year whereas the government's year runs from April 1 to March 31. Thus payments made by departments in January-March 1977 (the last quarter of 1976-77) will usually be reported by companies for 1977. Such payments might, or might not, be balanced by payments made in the first three months of 1976.

Some contracts identified as R & D by government departments are for services or equipment required for in-house R & D projects or for prototypes. In many cases, these services or equipment do not require R & D by the contractor but are part of normal operations. The prototype contracts may require only a small amount of R & D.

Souvent, le Centre est appelé à fournir des données à un niveau de détail plus poussé que celui des 23 branches d'activité (par ex., au niveau des groupes à trois chiffres de la CAÉ). Le problème qui en résulte tient aux exigences de la Loi sur la statistique en matière de confidentialité. Les données représentant seulement une ou deux sociétés ne peuvent en effet être diffusées. En fait, sur les 132 groupes à trois chiffres de la CAÉ dans lesquelles on se consacre à la R-D, d'après notre enquête de 1977, 51 comptent seulement une ou deux sociétés exécutantes. La R-D est une activité très concentrée; en 1977, 25 entreprises comptaient pour plus de 52 % des dépenses totales au titre de la R-D au Canada.

Les statistiques sur les sources de financement au titre de la R-D industrielle sont incompatibles avec les déclarations des ministères fédéraux. Les ministères et organismes fédéraux déclarent presque toujours plus de fonds octroyés au titre de la R-D industrielle que les entreprises industrielles ne déclarent en recevoir. Par exemple, au cours de l'année financière 1977-78, l'administration fédérale a déclaré avoir accordé pour \$188.4 millions de subventions et de contrats à l'industrie, tandis que celle-ci a déclaré avoir reçu seulement \$97.1 millions de cette source. Cela tient à plusieurs facteurs:

Les deux groupes d'enquêtés interprètent différemment la notion de R-D.

Dans la plupart des sociétés, l'exercice financier correspond à l'année civile, tandis que dans l'administration publique, il correspond à la période s'étendant du 1^{er} avril au 31 mars. Par conséquent, les versements effectués par les ministères de janvier à mars 1977 (le dernier trimestre de 1976-77) sont ordinairement déclarés par les sociétés pour l'année 1977. Ces versements pourraient, ou non, être contrebalancés par les versements effectués au cours des trois premiers mois de 1976.

Certains contrats assimilés à la R-D par les ministères sont en fait des contrats de services ou de matériel pour les projets de R-D internes ou pour la fabrication de prototypes. Dans de nombreux cas, ces services ou ce matériel ne nécessitent pas de R-D de la part du contracteur, mais font partie des activités courantes. Les contrats de fabrication de prototypes peuvent ne nécessiter qu'un faible volume de R-D.

TEXT TABLE VIII. Data Used in Figure IV

TABLEAU EXPLICATIF VIII. Données utilisées dans la figure IV

Year Année	Total intramural expenditures, in current dollars Dépenses intramuros totales, en dollars courants	GNE price index Indice des prix de la DNB	Total intramural expenditures, in 1971 dollars Dépenses intramuros totales, en dollars de 1971	Current intramural expenditures of 5 largest R & D performers Dépenses intramuros courantes des 5 entreprises les plus actifs en matière de R-D	Current intramural expenditures of 10 largest R & D performers Dépenses intramuros courantes des 10 entreprises les plus actifs en matière de R-D
	millions of dollars millions de dollars		millions of dollars millions de dollars	per cent of total expenditures pourcentage des dépenses totales	
1965	287.4	79.1	363.3	33.7	46.7
1966	317.1	82.6	383.9	28.3	43.1
1967	335.5	85.9	390.6	27.3	38.0
1968	342.1	88.7	385.7	27.2	38.3
1969	393.8	92.6	425.3	26.3	37.5
1970	413.0	96.9	426.2	26.2	35.6
1971	464.5	100.0	464.5	26.5	34.0
1972	459.3	105.0	437.4	24.0	33.1
1973	500.1	114.6	436.4	25.8	33.8
1974	596.8	132.1	451.8	24.6	33.7
1975	692.1	146.3	473.1	23.3	34.8
1976	734.8	160.5	457.8	25.4	36.0
1977	837.0	171.7	487.5	24.8	37.1
1978	980.1	182.7	536.5	27.7	39.8
1979	1,024.6	194.0 ¹	520.1	25.6	35.8

¹ Estimated figure.
¹ Chiffre estimatif.

Chapter 5

THE UNIVERSITIES

There are 66 Canadian institutions offering graduate level degrees. However, only a few have large R & D programs. This may be illustrated by the fact that only three institutions had awarded more than 1,000 post-graduate degrees in 1976 (McGill, Montréal and Toronto); seven had more than 500 but less than 1,000 (McMaster, Ottawa, Waterloo, Western Ontario, York, Alberta and British Columbia). Each of these two groups accounts for slightly less than one third of all graduate degrees; 35% of the degrees are awarded by the remaining 56 institutions.

Most of the institutions providing graduate degrees are included in a survey of university finance carried out by Statistics Canada and the Canadian Association of University Business Officers (CAUBO). This survey provides the basic data for statistics on sponsored R & D. However, a great deal of the R & D done in the universities and their affiliated institutes is not directly funded. The costs of this R & D have been estimated by the Science Statistics Centre. Estimated total expenditures on university R & D are shown in Tables 28 to 30.

Chapitre 5

LES UNIVERSITÉS

On compte au Canada 66 établissements délivrant des grades de 2^e et 3^e cycles universitaires. Toutefois, peu d'entre eux possèdent de vastes programmes de R-D. Il suffit de constater que seulement trois établissements ont décerné plus de 1,000 grades de 2^e et 3^e cycles en 1976 (McGill, Montréal et Toronto) et que sept en ont décerné plus de 500 mais moins de 1,000 (McMaster, Ottawa, Waterloo, Western Ontario, York, Alberta et Colombie-Britannique). Chacun de ces deux groupes a délivré un peu moins du tiers de tous les grades de 2^e et 3^e cycles; 35 % ont été émis par les 56 autres établissements.

La plupart des établissements qui décernent des grades universitaires sont pris en compte dans l'enquête sur les finances des universités menée par Statistique Canada et l'Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU). Cette enquête fournit les éléments de base nécessaires à la production des statistiques sur la R-D subventionnée. Cependant, une grande partie des activités de R-D effectuées dans les universités et les établissements qui leur sont affiliés ne sont pas directement subventionnés. Le coût de cette R-D a été estimé par le Centre de la statistique des sciences. Les dépenses estimatives totales au titre de la R-D universitaire sont présentées aux tableaux 28 à 30.

TEXT TABLE IX. Sources of Funds for R & D Performed in Canadian Universities, 1979

TABLEAU EXPLICATIF IX. Sources de financement de la R-D exécutée dans les universités canadiennes, 1979

Source	Health sciences	Other natural sciences	Social sciences	Total
	Sciences de la santé	Autres sciences naturelles	Sciences sociales	
millions of dollars - millions de dollars				
Government - Administrations publiques:				
Federal - Fédérale	68.6	133.8	29.9	232.3
Provincial - Provinciales	19.2	34.5	23.0	76.7
Business enterprises - Entreprises commerciales	0.7	0.9	0.2	1.8
Universities - Universités	115.2	218.3	190.1	523.6
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	33.1	--	0.8	33.9
Foreign - Étranger	6.2	--	--	6.2
Total	243.0	387.5	244.0	874.5

Reliability of the Data

Fifty per cent of the total expenditures on R & D in the natural sciences are based on direct survey data; 30% of those in the social sciences are based on direct surveys. The principal survey is the joint Statistics Canada-CAUBO survey mentioned earlier but supplementary data are taken from surveys of the Federal Government, provincial governments, private non-profit institutions, and business enterprises. These expenditures are those for sponsored R & D, i.e., funds intended to be used to support R & D and so identified by the funders and university administrations. No information is available on the costs of unsponsored R & D or even on the extent to which university faculty, post-graduate and graduate students carry out unsponsored R & D.

The method used to estimate the total costs of R & D carried out at the universities is described in "Estimation of R & D Expenditures at the Universities" (Addendum to the *Annual Review of Science Statistics, 1978*). Copies are still available from the Science Statistics Centre. Elements in the estimating procedure are the numbers of full time university teachers, by major teaching field, and university operating and capital costs.

In 1976-77, the costs of R & D were estimated to be \$675.5 million, or 41% of university operating and capital costs. Sponsored R & D amounted to \$284.6 million, i.e., 57% of the R & D costs were estimated by the Science Statistics Centre. It is unlikely that firmer figures will ever be available so that the estimates can probably never be checked. However, the staff of the Centre believe that 30% would be the upper limit of any estimating error. The 1976-77 university R & D costs should therefore be between \$550 million and \$765 million, or $\pm 17\%$ of the estimate used in these statistics.

Fiabilité des données

Cinquante pourcent des dépenses totales au titre de la R-D en sciences naturelles sont établies directement au moyen de données d'enquête, contre 30% dans le cas des sciences sociales. La principale enquête à cet égard est l'enquête effectuée conjointement par Statistique Canada et l'ACPAU, mais des données supplémentaires sont tirées d'enquêtes de l'administration fédérale, des administrations provinciales, des organismes privés sans but lucratif et des entreprises commerciales. Ces dépenses concernent la R-D subventionnée, c'est-à-dire les fonds destinés à la R-D et identifiés comme tels par les organismes de financement et les administrations des universités. On ne dispose pas de données sur le coût des activités de R-D non subventionnées ni même sur la mesure dans laquelle les professeurs d'université, les effectifs des programmes d'études supérieures et les étudiants de deuxième et de troisième cycle effectuent des activités de R-D non subventionnées.

La méthode utilisée pour estimer les coûts totaux de la R-D effectuée dans les universités est exposée dans l'annexe de la *Revue annuelle de la statistique des sciences, 1978*. On peut encore en obtenir des exemplaires auprès du Centre de la statistique des sciences. Les éléments servant à l'estimation sont le nombre de professeurs d'université à plein temps, selon le principal domaine d'enseignement, ainsi que les coûts d'exploitation et les dépenses d'investissement des universités.

En 1976-77, les coûts de la R-D ont été estimés à \$675.5 millions, soit 41% des coûts d'exploitation et des dépenses d'investissement des universités. Les dépenses au titre des activités subventionnées se sont élevées à \$284.6 millions, c'est-à-dire que 57% des coûts de R-D ont été estimés par le Centre de la statistique des sciences. Il est peu probable que l'on dispose jamais de chiffres plus sûrs, de sorte que les estimations ne pourront sans doute jamais être vérifiées. Cependant, le personnel du Centre estime que l'erreur d'estimation ne devrait pas excéder 30%. Les coûts de la R-D universitaire en 1976-77 se sont donc établis entre \$550 millions et \$765 millions, soit $\pm 17\%$ de l'estimation utilisée dans ces statistiques.

Chapter 6

THE PRIVATE NON-PROFIT SECTOR

Considered as an R & D performer and funder, the sector is primarily involved in the medical sciences. It consists of four types of institutions: private foundations (e.g., the Vancouver Foundation, the Atkinson Charitable Foundation), voluntary health organizations (e.g., the Canadian Heart Foundation, the Canadian Cystic Fibrosis Foundation), associations and societies (e.g., the Royal Society of Canada, the Canadian Medical Association), and operating institutes (e.g., the Arctic Institute of North America, the Alcoholism and Drug Addiction Research Foundation). The most important role of the sector, in the context of national R & D activity, is as a collector of funds, from individuals, corporations and governments, for R & D carried out in the health sciences, principally at the universities. However, some R & D is carried out within the sector. In fact, the R & D expenditures shown for the medical sciences are probably underestimated to the extent that R & D is carried out in hospitals outside of units included in the university reporting system.

There are discrepancies between the private non-profit sector described above and that which may be deduced from the federal payments shown elsewhere in this report or in the two annuals of the Ministry of State for Science and Technology. The sectoral allocation of payments given by responding government departments is normally accepted during the survey carried out in conjunction with the preparation of Main Estimates. Only several months later, when departments identify their payees, is it possible to verify the accuracy of the activity and sectoral allocations. In the case of federal payments reported to the private non-profit sector for R & D in the natural sciences (other than health), these seem to go mainly to institutions which really belong to the business enterprise sector. Payments for R & D in the social sciences go largely to associations which were not included in the survey of non-profit institutions. Some seem to be unlikely institutions to be involved with R & D; others are too short-lived to be used in the infrequent private non-profit survey.

Chapitre 6

LE SECTEUR DES ORGANISMES PRIVÉS SANS BUT LUCRATIF

Les organismes privés sans but lucratif oeuvrent principalement, comme secteur d'exécution et de financement de la R-D, dans le domaine des sciences médicales. Ils peuvent être de quatre genres différents: fondations privées (par ex., *the Vancouver Foundation*, *l'Atkinson Charitable Foundation*), organismes bénévoles de santé (la Fondation canadienne des maladies du coeur, la Fondation canadienne de la fibrose kystique), associations et sociétés (la Société royale du Canada, l'Association médicale canadienne) et instituts de recherche, d'enseignement, etc. (l'Institut arctique de l'Amérique du Nord, *l'Alcoholism and Drug Addiction Research Foundation*). Le rôle le plus important de ce secteur, en ce qui regarde la R-D à l'échelle nationale, consiste à recueillir des fonds des particuliers, des entreprises et des administrations publiques pour financer la R-D exécuté en sciences de la santé, en particulier dans les universités. Il convient toutefois de noter que le secteur réalise lui-même une partie de cette R-D. De fait, les chiffres relatifs aux dépenses consacrées à la R-D en sciences médicales sont probablement inférieurs aux chiffres réels en ce qu'ils ne tiennent pas compte de la R-D effectuée dans les hôpitaux à l'extérieur des services visés par le système de déclaration des universités.

Il existe certaines différences entre le secteur des organismes privés sans but lucratif que l'on vient de décrire et celui que permettent de reconnaître les chiffres sur les sommes versées par l'administration fédérale figurant ailleurs dans le présent bulletin ou dans les deux rapports annuels du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. La répartition des sommes versées par secteur est normalement obtenue des ministères répondants au cours de l'enquête menée à l'occasion de l'élaboration du budget principal des dépenses. Ce n'est que quelques mois plus tard, au moment où les ministères identifient les bénéficiaires de leurs fonds, qu'il est possible de vérifier l'exactitude de l'attribution faite par activité et par secteur. Les sommes déclarées par l'administration fédérale comme versées au secteur des organismes privés sans but lucratif au titre de la R-D en sciences naturelles (autres que les sciences de la santé) semblent en fait être reçues principalement par des organismes qui appartiennent plutôt au secteur des entreprises commerciales. Les sommes destinées à la R-D en sciences sociales vont en grande partie à des associations non visées par l'enquête sur les organismes sans but lucratif. Certaines semblent très peu se prêter aux activités de R-D, et d'autres sont trop éphémères pour participer aux enquêtes peu fréquentes sur les organismes privés sans but lucratif.

TEXT TABLE X. Expenditures on R & D by Private Non-profit Institutions, by Major Field of Science, 1978

TABLEAU EXPLICATIF X. Dépenses au titre de la R - D des organismes privés sans but lucratif, par grand domaine scientifique, 1978

Major field of science Grand domaine scientifique	Intramural – Intra-muros		Universities Universités	Total
	Current Courantes	Capital En immo- bilisations		
millions of dollars – millions de dollars				
Medical sciences – Sciences médicales	15.8	2.7	30.1	48.6
Other natural sciences – Autres sciences naturelles	0.5	–	–	0.5
Social sciences – Sciences sociales	1.7	–	0.7	2.4
Total	18.0	2.7	30.8	51.5

TEXT TABLE XI. Expenditures on R & D by Private Non-profit Institutions, by Type of Institution, 1978

TABLEAU EXPLICATIF XI. Dépenses au titre de la R - D des organismes privés sans but lucratif, selon le genre d'organisme, 1978

Type of institution Genre d'organisme	Intramural – Intra-muros		Universities Universités	Total
	Current Courantes	Capital En immo- bilisations		
millions of dollars – millions de dollars				
Private philanthropic foundations – Fondations philan- thropiques privées	–	–	4.4	4.4
Voluntary health organizations – Organismes bénévoles de santé	8.1	2.5	25.2	35.8
Associations	0.8	–	0.2	1.0
Research institutes – Instituts de recherche	9.1	0.2	1.0	10.3
Total	18.0	2.7	30.8	51.5

The historical series presented in Tables 31 and 32 are, therefore, based mainly on the 1976 and 1978 surveys of private non-profit organizations. Intramural expenditures may be understated in the three major fields of science but it is difficult to imagine a total error of more than 20% for 1976 or 1978, the base years. The historical estimates are based on two assumptions: the 1976 major field of science and the sources of funds proportions remain constant, and there is an 8% annual increase in expenditures. Obviously it is unlikely that either of these assumptions would be true but, because of the relatively small expenditure involved, the "real" situation could not be significantly different in absolute terms.

Les séries chronologiques présentées dans les tableaux 31 et 32 sont par conséquent fondées principalement sur les résultats des enquêtes de 1976 et 1978 sur les organismes privés sans but lucratif. Il est possible que les dépenses intramuros soient inférieures à la réalité dans les trois grands domaines scientifiques; on peut toutefois difficilement imaginer une erreur totale de plus de 20 % pour 1976 ou 1978, les années de base. Les estimations chronologiques reposent sur deux hypothèses: les grands domaines scientifiques et la répartition des sources de financement de 1976 demeurent constants, et l'augmentation annuelle des dépenses est de 8 %. De toute évidence, ces deux hypothèses sont probablement fausses, mais comme les dépenses en question sont relativement peu élevées, il est possible de croire que la situation "réelle" n'est que peu différente en termes absolus.

Chapter 7

THE SOCIAL SCIENCES

Both the OECD and UNESCO now recommend that the social sciences and humanities be included in surveys of science and technology. Most member countries survey R & D in both major fields; some do not distinguish between the natural and the social sciences. However, very few countries have been able to survey industrial R & D in the social sciences. Because of this important gap, and since it is believed that the statistics for the social sciences are not yet as reliable as those for the natural sciences, they are not used widely.

In Canada, the federal and provincial governments' activities in the social sciences and humanities are surveyed on the same basis as those in the natural sciences. There are, however, good reasons for grouping sciences into two broad classifications. The differences between them have led us to define, in some cases, different activities for the two groups. Even when there is a common activity, such as R & D, the operational definitions will not be the same.

Since the business enterprise sector cannot be surveyed, a national statistical series, such as the natural sciences GERD, is not possible. However, estimates for expenditures on R & D in the social sciences have been made for the other sectors from 1971 - 72.

TEXT TABLE XII. Performers of R & D in the Social Sciences¹

TABLEAU EXPLICATIF XII. Secteurs d'exécution de la R-D en sciences sociales¹

Performer Secteur d'exécution	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79
	millions of dollars - millions de dollars							
Federal government - Administration fédérale	26.8	29.8	35.1	40.8	47.9	56.5	52.3	57.9
Provincial governments - Administrations provinciales	7.1	7.7	8.3	10.3	11.9	12.9	16.7	17.0
Universities - Universités	123.1	121.1	123.6	142.4	166.5	181.5	206.7	225.9
Private non-profit - Organismes sans but lucratif	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	1.3	1.7
Current dollars - Total - Dollars courants	157.5	159.2	167.6	194.2	227.0	251.7	277.0	302.5
1971 dollars - Total - Dollars de 1971	157.5	151.6	146.2	147.0	155.2	172.0	161.3	165.6

¹ Except for the business enterprise sector.

¹ À l'exclusion du secteur des entreprises commerciales.

Chapitre 7

LES SCIENCES SOCIALES

Autant l'OCDE que l'UNESCO recommandent de faire entrer les sciences sociales et les lettres dans le champ des enquêtes sur les activités scientifiques et techniques. La plupart des pays membres font enquête sur la R-D dans les deux principaux domaines (sciences naturelles et sciences sociales); certains ne font aucune distinction entre les deux. Par contre, très peu de pays ont pu enquêter sur la R-D industrielle exécutée dans les sciences sociales. À cause de cette importante divergence dans la façon de procéder et parce que les statistiques sur les sciences sociales sont considérées comme n'étant pas encore aussi fiables que celles dont on dispose sur les sciences naturelles, elles sont utilisées de façon limitée.

Au Canada, les activités des administrations fédérale et provinciales en sciences sociales et en lettres font l'objet d'enquêtes semblables à celles menées dans le domaine des sciences naturelles. De bonnes raisons justifient toutefois le groupement des sciences en deux grandes catégories. Les différences existant entre les deux groupes nous ont amené à définir, dans certains cas, des activités distinctes; et même dans les cas où il y a activité commune, par exemple la R-D, les définitions des opérations ne sont pas les mêmes.

L'impossibilité de mener des enquêtes sur le secteur des entreprises commerciales empêche l'établissement d'une série statistique nationale comme la DBRD en sciences naturelles. Des estimations des dépenses au titre de la R-D en sciences sociales ont toutefois été faites pour les autres secteurs pour 1971 - 72 et les années subséquentes.

TEXT TABLE XIII. Funders of R & D in the Social Sciences

TABLEAU EXPLICATIF XIII. Sources de financement de la R - D en sciences sociales

Funder Source de financement	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79
	millions of dollars - millions de dollars							
Federal government ¹ - Administration fédérale ¹	38.8	43.1	50.7	59.5	68.2	78.7	75.2	86.7
Provincial governments - Administrations provinciales	11.7	13.9	16.9	20.6	25.3	28.8	35.0	37.9
Business enterprises ² - Entreprises commerciales ²	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Universities - Universités	106.7	101.9	99.6	113.5	132.9	143.6	166.0	177.0
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7
Total	157.5	159.2	167.6	194.2	227.0	251.7	277.0	302.5

¹ Excluding federal funds spent in sectors other than the universities and private non-profit sectors.

¹ Ne comprend pas les fonds fournis par l'administration fédérale et dépenses ailleurs que dans les secteurs des universités et des organismes privés sans but lucratif.

² Payments to universities only.

² Sommes versées aux universités seulement.

TEXT TABLE XIV. Total Expenditures on Social Science R & D in Canada, 1978 - 79

TABLEAU EXPLICATIF XIV. Dépenses totales au titre de la R - D en sciences sociales au Canada, 1978 - 79

Funders Sources de financement	Sector of performance Secteur d'exécution			Total
	Governments Administrations publiques	Universities Universités	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	
	millions of dollars - millions de dollars			
Governments - Administrations publiques	74.9	48.0	1.7	124.6
Business enterprises - Entreprises commerciales	-	0.2	-	0.2
Universities - Universités	-	177.0	-	177.0
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	-	0.7	-	0.7
Total	74.9	225.9	1.7	302.5

Chapter 8

R & D EMPLOYMENT

It is generally easier to get satisfactory data on R & D expenditures than on personnel engaged in R & D, mainly because of more extensive financial accounts. The estimates below should therefore be used with some caution. This is regrettable, since suitable personnel are the foundation of R & D and such personnel cannot be procured or allocated as easily as dollars.

The Government of Canada

Data on employees of the Dominion Government engaged in R & D are provided by the annual Main Estimates Science addenda. Although the personnel are actually reported by official occupational groups, they may be distributed, fairly well, to the categories used in science statistics. During the last four years the full-time equivalent of persons engaged in R & D in the natural sciences (or person-years) has declined slightly:

Category	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79
Catégorie	person-years - années-personnes			
Scientists and engineers - Scientifiques et ingénieurs	5,457	5,632	5,662	5,710
Technicians - Techniciens	5,098	4,854	4,810	4,745
Other supporting staff - Personnel auxiliaire	4,904	4,805	4,697	4,681
Total	15,459	15,291	15,169	15,136

The full-time equivalent number of federal employees engaged in R & D in the social sciences is less than 10% of that for the natural sciences. However, the decline in person-years over the last four years has been relatively greater:

Category	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79
Catégorie	person-years - années-personnes			
Scientists - Scientifiques	1,008	1,025	794	741
Supporting staff - Personnel auxiliaire	520	464	412	394
Total	1,528	1,489	1,206	1,135

Chapitre 8

EMPLOI DANS LE DOMAINE DE LA R - D

Il est généralement plus facile d'obtenir des données satisfaisantes sur les dépenses au titre de la R-D que sur le personnel qui se consacre aux activités de cette nature, en raison surtout du fait que les comptes financiers sont plus détaillés. Les estimations présentées ci-dessous devront donc être utilisées avec une certaine prudence. Cela est regrettable, car le personnel est le fondement de la R-D, mais il ne peut être dénombré ou réparti aussi facilement que des dollars.

Le gouvernement du Canada

Les données sur les employés de l'administration fédérale qui se consacrent à la R-D sont contenues dans l'annexe sur les sciences du Budget principal des dépenses. Bien que les données soient en fait déclarées selon les groupes professionnels officiels, elles peuvent être réparties, assez bien d'ailleurs, selon les catégories utilisées en statistique des sciences. Au cours des quatre dernières années, le nombre de personnes qui se sont consacrées à la R-D en sciences naturelles, en équivalent à plein temps (ou en années-personnes), a diminué légèrement:

More detail on employees of the federal government engaged in scientific activities is presented in Tables 33 to 37.

The Provincial Governments

The governments of British Columbia, Alberta, Saskatchewan and Ontario annually survey their expenditures on scientific activities and departmental staff engaged in R & D and related activities. The staff are reported in full-time equivalents for the three categories scientific and professional, technical, and other support personnel.

Estimates are made for the other governments by applying the expenditure/staff ratios of the four surveying provinces. The distribution of personnel by category is based on that of the most similar of the four surveying provinces.

More information is available on the provincial research organizations since they provide greater detail on their personnel. Data from their reports are shown in Tables 38 and 39. Estimates of full-time equivalent R & D personnel are compiled by calculating the ratio of R & D expenditures to total expenditures and applying it to total personnel.

Unlike the federal government, the provincial governments seem to be increasing their R & D personnel. In the natural sciences, about 30% of the total are employees of the provincial research councils and foundations:

Des données plus détaillées sur les employés fédéraux qui se consacrent à des activités scientifiques sont présentées aux tableaux 33 à 37.

Les administrations provinciales

Les administrations publiques de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan et de l'Ontario font chaque année une enquête sur leurs dépenses au titre des activités scientifiques et sur le personnel qui se consacre à la R-D et à des activités connexes. Les effectifs sont déclarés en équivalent à plein temps pour les trois catégories suivantes: scientifiques et professionnels, techniciens et personnel auxiliaire.

On fait des estimations pour les autres administrations provinciales en appliquant les rapports dépenses/personnel des quatre provinces enquêtées. La répartition du personnel selon la catégorie est fondée sur celle de la province qui présente le plus d'analogie.

On dispose de données plus complètes sur les organismes provinciaux de recherche, car ceux-ci fournissent des données plus détaillées sur leur personnel. Les données tirées de leurs déclarations sont présentées aux tableaux 38 et 39. On estime le personnel de R-D en équivalent à plein temps en calculant le rapport entre les dépenses au titre de la R-D et les dépenses totales et en l'appliquant à l'ensemble du personnel.

Contrairement à l'administration fédérale, les administrations provinciales semblent accroître leur personnel de R-D. Dans le domaine des sciences naturelles, environ 30% de l'ensemble des effectifs sont des employés des fondations et conseils provinciaux de recherche:

Category Catégorie	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79
	full-time equivalent - équivalence plein temps			
Scientists and engineers - Scientifiques et ingénieurs	880	965	1,010	1,020
Technicians - Techniciens	700	750	785	810
Other supporting staff - Personnel auxiliaire	525	525	670	680
Total	2,105	2,240	2,465	2,510

The provincial governments are relatively more active in the social sciences than is the central government. This is reflected in the estimated full-time equivalent staff believed involved in R & D in the social sciences:

Les administrations provinciales sont relativement plus actives que l'administration fédérale dans le domaine des sciences sociales. Cela se reflète dans les chiffres sur le personnel qui est censé se consacrer à la R-D en sciences sociales (en équivalent à plein temps):

Category Catégorie	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79
	full-time equivalent - équivalence plein temps			
Scientists - Scientifiques	315	335	380	395
Supporting staff - Personnel auxiliaire	200	210	215	240
Total	515	545	605	635

The Business Enterprise Sector

Personnel data for all firms performing R & D are available only for odd years (only the larger performers are surveyed for even years). Estimates for 1976 have been made to allow national aggregates to be prepared; these estimates are simple averages of 1975 and 1977. No information is collected on any industrial activities in the social sciences so all data refer only to the natural sciences and engineering. More detailed statistics on R & D personnel in the Business Enterprise sector are contained in Tables 40 and 41.

As noted earlier, although data on personnel are collected at the same time as data on expenditures, the latter are believed to be more reliable. However, because the personnel data may be compared to expenditures and especially to wages and salaries, personnel statistics must be at least approximately correct. The following summary is used for national aggregates:

Category	1975	1976	1977
Catégorie			
full-time equivalent - équivalence plein temps			
Scientists and engineers - Scientifiques et ingénieurs	8,299	8,990	9,685
Technicians - Techniciens	6,592	6,900	7,198
Other supporting staff - Personnel auxiliaire	4,952	4,970	4,636
Total	19,843	20,680	21,519

The Private Non-profit Sector

No data are collected on persons engaged in R & D in the Private Non-profit sector. However, although the sector is the smallest R & D performer, it seems desirable to at least roughly estimate the personnel involved in order to provide national aggregates. For lack of a better model, the staff/expenditure and staff distribution ratios of the National Research Council have been used to prepare personnel estimates for the Private Non-profit sector. The full-time equivalent of persons engaged in R & D in the medical sciences is estimated to be:

Category	1975	1976	1977	1978
Catégorie				
full-time equivalent - équivalence plein temps				
Scientists - Scientifiques	140	140	150	160
Technicians - Techniciens	170	160	170	180
Other supporting staff - Personnel auxiliaire	130	120	130	140
Total	440	420	450	480

Le secteur des entreprises commerciales

On ne dispose de données sur le personnel de l'ensemble des entreprises ayant des activités de R-D que pour les années impaires (seules les entreprises les plus actives dans ce domaine participent aux enquêtes menées les années paires). Des estimations ont été effectuées pour 1976 afin de permettre la production de statistiques globales; il s'agit simplement des moyennes de 1975 et de 1977. Comme on ne recueille pas de données sur les activités industrielles dans le domaine des sciences sociales, les données ne portent que sur les sciences naturelles et le génie. Des données plus détaillées sur le personnel qui se consacre à la R-D dans le secteur des entreprises commerciales sont présentées dans les tableaux 40 et 41.

Comme nous l'avons déjà mentionné, même si les données sur le personnel sont recueillies en même temps que celles sur les dépenses, ces dernières sont jugées plus fiables. Cependant, vu que les données sur le personnel peuvent être comparées à celles sur les dépenses, en particulier aux données sur les salaires et traitements, elles doivent au moins être passablement justes. Les données récapitulatives servent à la production des données nationales:

Le secteur des organismes privés sans but lucratif

Il n'existe pas de données sur le personnel de R-D dans le secteur des organismes privés sans but lucratif. Quoique ce secteur soit le moins actif dans ce domaine, il serait bon de produire au moins des estimations approximatives sur le personnel de R-D afin de pouvoir établir des statistiques nationales. Faute d'un meilleur modèle, on a utilisé les rapports personnel/dépenses et ceux de la répartition du personnel du Conseil national de recherches pour établir des estimations dans le cas de ce secteur. Voici des données estimatives sur le nombre de personnes, en équivalent à plein temps, qui se consacrent à la R-D dans le domaine médical:

The Universities

The only statistical information normally available on persons in the higher education sector concerns students and full time teachers. Data are not regularly collected on other university personnel, so that extensive estimates are necessary.

A special tabulation from the 1971 Census was prepared for universities and colleges (Industry 806), classifying employees by occupation and by level of education. These employees were then distributed by major field of science. In some cases the occupation was used (e.g., occupations in physical sciences), in others, such as university teaching, members were distributed according to the major teaching field of university teachers in 1971 - 72.

Major field of science	Scientists and engineers	Technicians	Other supporting staff
Grand domaine scientifique	Scientifiques et ingénieurs	Techniciens	Personnel auxiliaire
Social sciences - Sciences sociales	1.00	0.12	1.00
Natural sciences - Sciences naturelles	1.00	0.38	0.98

No estimate is made for the involvement of part-time university faculty, post doctorate fellows nor graduate students.

Applying these ratios to the number of full-time university teachers an estimate is made of the numbers of other university staff for the years 1974 - 75 to 1977 - 78.

Ratios are again used to estimate the full-time equivalent devoted to R & D. The following have been used for the most recent estimates:

Major field of science	Scientists and engineers	Technicians	Other supporting staff
Grand domaine scientifique	Scientifiques et ingénieurs	Techniciens	Personnel auxiliaire
Social sciences - Sciences sociales	0.20	0.30	0.10
Natural sciences - Sciences naturelles	0.30	0.45	0.15

The number of university staff, engaged in R & D. (measured in full-time equivalents) is estimated by

Les universités

Les seules données statistiques ordinairement produites sur le personnel de R-D dans le milieu universitaire portent sur les étudiants et les professeurs à temps plein. Les données sur les autres catégories de personnel universitaire ne sont pas recueillies régulièrement, de sorte qu'il faut faire beaucoup d'estimations.

Des totalisations spéciales tirées du recensement de 1971 ont été produites au sujet des universités et des collèges (CAÉ n° 806); les employés y sont classés selon la profession et le niveau d'instruction. Ils sont en outre subdivisés selon le grand domaine scientifique. Dans certains cas, la profession a été utilisée (par ex., dans le domaine des sciences physiques) et dans d'autres, comme l'enseignement dans les universités, le personnel a été réparti selon le principal domaine d'enseignement en 1971 - 72.

Il n'existe pas d'estimations sur la participation des professeurs d'université à temps partiel, des titulaires de bourses postdoctorales ni des étudiants des 2^e et 3^e cycles.

En appliquant les rapports ci-dessus au nombre de professeurs d'université à plein temps, on a pu estimer le nombre des autres membres du personnel universitaire qui font de la R-D pour les années 1974 - 75 à 1977 - 78.

Les rapports ont aussi servi à estimer le nombre des personnes, en équivalent à plein temps, qui se consacrent à la R-D. Les rapports suivants ont été utilisés pour produire les estimations les plus récentes:

Le nombre des membres du personnel universitaire qui se consacrent à la R-D (exprimé en équivalent à plein

multiplying the numbers of teachers and other staff by the R & D ratios. This procedure yields the estimates below:

temps) a été estimé en multipliant le nombre de professeurs et d'autres membres du personnel par les rapports R-D. Voici les résultats obtenus:

	1974 - 75	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78
	full-time equivalent - équivalence plein temps			
Social sciences - Sciences sociales:				
Scientists - Scientifiques	3,120	3,210	3,270	3,370
Technicians - Techniciens	560	580	590	610
Other - Personnel auxiliaire	1,560	1,600	1,640	1,680
Total	5,240	5,390	5,500	5,660
Natural Sciences - Sciences naturelles:				
Scientists and engineers - Scientifiques et ingénieurs	3,740	3,840	3,960	4,030
Technicians - Techniciens	2,140	2,190	2,260	2,300
Other - Personnel auxiliaire	1,840	1,880	1,940	1,970
Total	7,720	7,910	8,160	8,300

All Sectors

The estimates made for each sector, extended when necessary to cover the four years 1975-1978, are combined to provide national totals.

Ensemble des secteurs

Les estimations effectuées pour chaque secteur, et élargies au besoin pour couvrir les années 1975-1978, ont été combinées afin de fournir des chiffres pour l'ensemble du pays.

TEXT TABLE XV. Persons Engaged in R & D in Canada, 1975 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF XV. Personnes employées dans la R-D au Canada, 1975 - 1978

	1975	1976	1977	1978
	full-time equivalent - équivalence plein temps			
Natural sciences - Sciences naturelles:				
Scientists and engineers - Scientifiques et ingénieurs	18,520	19,560	20,460	21,320
Technicians - Techniciens	14,700	14,850	15,220	15,540
Other - Personnel auxiliaire	12,340	12,290	12,080	12,070
Total	45,560	46,700	47,760	48,930
Social sciences - Sciences sociales:				
Scientists - Scientifiques	4,440	4,570	4,440	4,510
Supporting staff - Personnel auxiliaire	2,840	3,430	3,450	3,530
Total	7,280	8,000	7,890	8,040

TABLE 1. Performers of R & D in Canada, 1963-1979

TABLEAU 1. Secteurs d'exécution de la R-D au Canada, 1963-1979

Year Année	Governments Administrations publiques				Business entreprises	Universities	Private non-profit	Total
	Federal	Provincial	Provincial research organizations	Total	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	
	millions of dollars - millions de dollars							
1963	175.0	13.1	3.7	191.8	180.4	86.0	4.3	462.5
1964	195.1	14.2	4.0	213.3	227.0	108.9	4.6	553.8
1965	221.4	15.3	5.7	242.4	287.4	129.8	5.0	664.6
1966	240.7	16.5	7.4	264.6	317.1	167.2	5.4	754.3
1967	281.5	17.8	7.7	307.0	335.5	206.0	6.0	854.5
1968	304.0	19.3	8.4	331.7	342.1	229.8	6.5	910.0
1969	304.8	20.8	9.6	335.2	393.8	266.3	7.0	1,002.3
1970	317.1	22.5	8.0	347.6	413.0	293.0	7.7	1,061.3
1971	341.3	24.3	9.2	374.8	464.5	309.5	8.3	1,157.1
1972	363.8	26.2	11.4	401.4	459.3	309.4	9.0	1,179.1
1973	395.0	28.3	14.1	437.4	500.1	321.4	9.8	1,268.7
1974	440.0	36.6	16.3	492.9	596.8	369.1	10.7	1,469.5
1975	466.9	34.6	19.4	520.9	692.1	431.6	11.6	1,656.2
1976	495.0	38.7	23.0	556.7	734.8	476.0	12.6	1,780.1
1977	541.8	43.8	23.2	608.8	837.0	534.2	15.7	1,995.7
1978	604.0	47.9	26.9	678.8	980.1	583.8	19.0	2,261.7
1979	626.6	51.7	34.7	713.0	1,024.6	630.5	20.8	2,388.9

TABLE 2. Funders of R & D in Canada, 1963-1979

TABLEAU 2. Sources de financement de la R-D au Canada, 1963-1979

Year Année	Governments Administrations publiques			Business entreprises	Universities	Private non-profit	Foreign	Total
	Federal	Provincial and provin- cial research organiztions	Total	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	Étranger	
	millions of dollars - millions de dollars							
1963	225.3	19.4	244.7	145.4	57.2	5.7	9.5	462.5
1964	262.3	24.6	286.9	175.9	69.2	6.1	15.7	553.8
1965	313.2	28.8	342.0	211.1	76.6	7.3	27.6	664.6
1966	345.9	35.2	381.1	245.8	95.5	8.0	23.9	754.3
1967	408.0	47.5	455.5	273.2	98.8	8.7	18.3	854.5
1968	452.3	55.2	507.5	280.8	94.9	10.3	16.6	910.1
1969	474.8	58.7	533.5	325.0	116.9	10.4	16.5	1,002.3
1970	496.8	58.1	554.9	333.2	141.3	12.1	19.8	1,061.3
1971	539.8	53.4	593.2	365.6	153.4	17.7	27.2	1,157.1
1972	561.2	64.2	625.4	360.3	145.7	18.4	29.3	1,179.1
1973	607.3	71.9	679.2	389.9	146.4	19.2	34.0	1,268.7
1974	660.8	82.5	743.3	483.1	183.2	24.6	35.3	1,469.5
1975	697.2	87.8	785.0	567.7	235.1	24.2	44.2	1,656.2
1976	737.4	109.9	847.3	594.8	260.8	29.8	47.4	1,780.1
1977	816.3	129.1	945.4	675.1	284.9	33.8	56.5	1,995.7
1978	923.5	150.7	1,074.2	783.0	305.1	38.0	61.3	2,261.7
1979	967.8	170.1	1,137.9	809.4	333.5	41.8	66.3	2,388.9

TABLE 3. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 3. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80

Activity Activité	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
millions of dollars - millions de dollars								
R & D - R-D:								
Current expenditures ¹ - Dépenses courantes ¹	592.2	654.0	700.8	744.6	836.0	894.4	1,012.0	1,055.6
Capital expenditures - Dépenses en immobilisations	43.2	44.8	48.6	59.0	53.8	59.0	55.7	71.8
Total	635.5	698.8	794.4	803.7	889.8	953.4	1,067.7	1,127.4
Other scientific activities - Autres activités scientifiques:								
Current expenditures ¹ - Dépenses courantes ¹	208.2	225.5	262.7	228.8	335.0	352.8	385.2	392.4
Capital expenditures - Dépenses en immobilisations	19.2	19.3	21.4	20.7	28.4	34.6	31.7	23.8
Total	227.4	244.8	284.1	319.5	363.4	387.4	416.9	416.0
All activities - Total - Toutes les activités	862.9	943.6	1,033.5	1,123.2	1,253.2	1,340.8	1,484.6	1,543.4

¹ Including the costs of administering extramural programs.

¹ Comprendent les frais d'administration des programmes extra-muros.

TABLE 4. Federal Expenditures on Activities in the Social Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 4. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences sociales, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80

Activity Activité	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
millions of dollars - millions de dollars								
R & D - R-D:								
Current expenditures ¹ - Dépenses courantes ¹	53.9	66.7	80.5	94.7	106.4	105.3	124.2	119.4
Capital expenditures - Dépenses en immobilisations	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1
Total	54.3	67.0	80.8	94.9	106.7	105.6	124.5	119.5
Other scientific activities - Autres activités scientifiques:								
Current expenditures ¹ - Dépenses courantes ¹	155.7	181.2	225.9	259.8	309.7	320.5	349.4	333.7
Capital expenditures - Dépenses en immobilisations	2.7	3.4	6.0	5.7	5.8	4.3	5.4	3.9
Total	158.4	184.6	231.9	265.5	315.5	324.8	354.8	337.6
All activities - Total - Toutes les activités	212.7	251.6	312.7	360.4	422.2	430.4	479.3	457.1

¹ Including the costs of administering extramural programs.

¹ Comprendent les frais d'administration des programmes extra-muros.

TABLE 5. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 5. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1972-73 à 1979-80

Performer Exécutant	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
	millions of dollars - millions de dollars							
Federal government - Administration fédérale	546.6	594.1	670.9	718.1	777.2	842.8	937.1	956.0
Business enterprises - Entreprises commerciales	158.9	187.0	182.1	204.9	253.8	245.0	270.4	276.9
Universities - Universités	132.2	138.2	142.7	151.6	160.9	184.4	205.2	216.3
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	4.6	4.0	4.6	6.0	10.2	9.4	10.2	10.3
Other Canadian - Autres exécutants canadiens	7.3	8.5	11.4	13.1	19.7	30.5	33.7	52.5
Foreign - Étranger	13.2	11.8	21.8	29.4	31.4	28.6	28.0	31.4
Total	862.9	943.6	1,033.5	1,123.2	1,253.2	1,340.8	1,484.6	1,543.4

TABLE 6. Federal Expenditures on Activities in the Social Sciences, by Sector of Performance, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 6. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences sociales, selon le secteur d'exécution, 1972-73 à 1979-80

Performer Exécutant	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
	millions of dollars - millions de dollars							
Federal government - Administration fédérale	158.2	186.0	236.6	273.4	328.7	325.3	361.7	351.3
Business enterprises - Entreprises commerciales	5.8	7.4	8.8	11.7	15.1	17.2	20.9	18.7
Universities - Universités	23.8	28.7	33.0	36.4	37.1	39.4	43.0	45.0
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	11.4	8.1	9.2	10.2	12.4	14.0	17.1	13.4
Other Canadian - Autres exécutants canadiens	5.5	9.7	11.3	15.3	14.7	18.0	20.1	12.8
Foreign - Étranger	8.0	11.7	13.8	13.4	14.2	16.5	16.5	15.9
Total	212.7	251.6	312.7	360.4	422.2	430.4	479.3	457.1

TABLE 7. Federal Current Expenditures on Intramural Activities in the Natural Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 7. Dépenses courantes fédérales au titre des activités intra-muros en sciences naturelles, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80

Scientific activity Activité scientifique	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
millions of dollars - millions de dollars								
R & D - R-D	313.4	340.0	378.8	393.7	426.6	464.7	542.3	532.1
Administration extramural R & D - Administration, R-D extra-muros	7.2	10.2	12.6	14.1	14.7	18.0	21.7	22.6
Scientific data collection - Collecte de données scientifiques	108.9	115.2	136.2	151.5	165.0	167.3	176.6	193.0
Scientific information - Information scientifique	33.9	33.5	38.4	41.3	49.5	53.9	59.4	63.8
Testing and standardization - Tests et normalisation	11.2	15.7	15.0	16.3	19.5	22.0	23.1	24.3
Feasibility studies - Études de faisabilité	2.9	4.0	5.7	4.6	4.7	4.6	5.0	5.1
Education support - Aide à l'éducation scientifique	...	1.3	1.7	1.1	1.0	0.8	0.9	0.9
Museum services - Musées	5.8	7.2	9.2	10.8	10.8	13.3	15.3	14.0
Administration extramural activities - Administration, activités extra-muros	0.8	2.9	3.4	4.8	4.0	4.6	5.4	4.6
Total	484.2	530.0	600.9	638.4	695.0	749.2	849.5	860.6

TABLE 8. Federal Current Expenditures on Intramural Activities in the Social Sciences, by Activity, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 8. Dépenses courantes fédérales au titre des activités intra-muros en sciences sociales, selon l'activité, 1972-73 à 1979-80

Scientific activity Activité scientifique	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
millions of dollars - millions de dollars								
R & D - R-D	27.1	31.1	35.0	39.2	48.6	42.8	46.4	48.4
Administration extramural R & D - Administration, R-D extra-muros	2.2	3.8	5.6	8.4	7.6	9.2	11.1	10.7
General purpose data collection - Collecte de données générales	67.8	74.1	93.8	112.7	145.6	131.5	140.7	127.9
Information services - Services de renseignements	20.1	25.5	32.8	37.7	41.4	45.0	51.2	55.0
Economic and feasibility studies - Études économiques et de faisabilité	-	6.6	9.5	11.4	16.3	16.8	19.4	20.6
Operations and policy studies - Études d'opérations et de politiques	25.0	26.0	34.4	35.0	36.2	42.8	49.5	49.7
Education support - Aide à l'éducation	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Museum services - Musées	10.5	12.6	15.5	18.9	22.4	26.1	30.7	28.8
Administration extramural activities - Administration, activités extra-muros	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	5.4	5.3	5.0
Total	155.1	182.3	231.3	267.5	322.3	320.7	386.0	347.2

TABLE 9. Federal Expenditures on Intramural R & D in the Natural Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 9. Dépenses fédérales au titre de R-D intra-muros en sciences naturelles, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80

Department or agency Ministère ou organisme	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
	millions of dollars - millions de dollars							
Agriculture	68.9	74.8	87.9	108.1	107.4	114.6	126.3	138.0
AECL - ÉACL	60.6	67.2	78.6	58.1	60.0	57.3	67.8	63.8
Communications	9.9	12.2	13.9	14.5	10.4	21.7	49.4	41.8
Energy, Mines and Resources - Énergie, Mines et Ressources	33.6	34.9	37.2	42.1	47.8	55.2	65.9	66.3
Environment - Environnement	80.5	80.0	91.5	102.5	106.1	106.0	115.5	103.0
National Defence - Défense nationale	40.0	45.3	46.7	45.0	54.1	62.2	61.2	60.8
National Health and Welfare - Santé nationale et Bien-être social	9.4	9.1	9.2	9.6	9.5	12.1	12.0	12.3
National Research Council - Conseil national de recherches	50.7	52.9	58.2	69.6	81.4	89.2	102.6	116.6
Transport - Transports	3.2	9.2	5.5	4.6	5.3	6.2	3.5	3.8
Other - Autres	7.0	9.4	11.3	12.8	13.0	17.3	15.5	20.2
Total	363.8	395.0	440.0	466.9	495.0	541.8	619.7	626.6

TABLE 10. Federal Expenditures on Intramural R & D in the Social Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 10. Dépenses fédérales au titre de R-D intra-muros en sciences sociales, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80

Department or agency Ministère ou organisme	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
	millions of dollars - millions de dollars							
Statistics Canada - Statistique Canada	3.9	4.7	6.1	7.1	9.1	8.5	9.1	9.3
Economic Council - Conseil Économique	2.8	3.3	4.2	4.3	4.7	4.9	8.3	10.9
International Development Research Centre - Centre de recherches pour le développement international	0.4	0.8	2.0	3.9	3.2	4.1	5.5	5.1
Employment and Immigration - Emploi et Immigration	2.3	2.0	2.1	1.7	3.5	2.5	1.1	1.2
Secretary of State - Secrétariat d'État	0.1	0.1	0.1	0.1	1.4	1.8	3.4	3.2
Agriculture	1.3	1.4	1.6	1.9	2.3	3.3	3.7	4.1
National Museums - Musées nationaux	1.0	1.2	1.4	1.7	2.1	2.1	2.4	2.3
Justice	1.8	2.3	2.9	2.6	1.6	2.2	2.4	2.6
Other - Autres	16.2	19.3	20.4	24.6	28.6	22.9	22.0	20.5
Total	29.8	35.1	40.8	47.9	56.5	52.3	57.9	59.2

TABLE 11. Federal Expenditures on University R & D in the Natural Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 11. Sommes versées par l'administration fédérale aux universités au titre de la R-D en sciences naturelles, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80

Department or agency Ministère ou organisme	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
millions of dollars - millions de dollars								
Agriculture	0.8	0.8	1.1	1.7	3.0	3.4	3.8	5.1
Atomic Energy Control Board - Commission de contrôle de l'énergie atomique	7.9	7.2	10.4	8.9	0.5	0.4	0.4	0.5
Energy, Mines and Resources - Énergie, Mines et Ressources	0.9	1.2	1.2	1.3	1.3	2.4	2.7	2.3
Environment - Environnement	2.6	3.2	3.7	3.8	2.7	3.6	3.2	2.6
Medical Research Council - Conseil de recherches médicales	33.8	36.8	39.0	43.5	47.3	53.0	58.9	64.3
National Defence - Défense nationale	3.1	3.2	3.1	2.8	1.3	1.7	1.9	2.1
National Health and Welfare - Santé nationale et Bien-être social	12.3	13.1	9.8	5.3	6.1	10.0	9.2	4.3
National Research Council - Conseil national de recherches	57.0	59.0	59.5	67.8	81.3	7.8	10.2	11.6
National Sciences and Engineering Research Council - Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie	--	--	--	--	--	85.0	96.8	104.4
Other - Autres	3.8	3.3	4.8	4.5	5.0	3.8	4.8	5.2
Total	122.2	127.8	132.6	139.6	148.5	171.1	191.9	202.4

TABLE 12. Federal Expenditures on University R & D in the Social Sciences, by Department, 1972-73 to 1979-80

TABLEAU 12. Sommes versées par l'administration fédérale aux universités au titre de la R-D en sciences sociales, selon le ministère, 1972-73 à 1979-80

Department or agency Ministère ou organisme	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
millions of dollars - millions de dollars								
Social Sciences and Humanities Research Council - Conseil de recherches en sciences humaines	7.6	8.9	10.5	12.1	13.5	12.4	16.0	19.0
National Health and Welfare - Santé nationale et Bien-être social	1.8	2.8	3.5	3.5	4.1	5.0	5.4	4.7
Transport - Transports	0.3	0.4	0.3	0.5	0.9	1.5	1.9	1.4
Solicitor General - Solliciteur général	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7
Secretary of State - Secrétariat d'État	0.5	0.6	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.5
Other - Autres	3.4	3.2	3.7	2.5	1.8	1.5	2.4	3.0
Total	12.7	15.0	18.0	19.6	21.4	21.6	27.1	29.9

TABLE 13. Expenditures of Provincial Governments and Research Organizations on R & D in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1963 - 1979

TABLEAU 13. Dépenses des administrations provinciales et des organismes provinciaux de recherche au titre de la R - D en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1963 - 1979

Year	Provincial governments	Provincial research organizations	Business enterprises	Universities	Private non-profit	Total
Année	Administrations provinciales	Organismes provinciaux de recherche	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars - millions de dollars						
1963	13.1	2.3	0.1	1.2	2.7	19.4
1964	14.2	2.5	0.2	4.8	2.9	24.6
1965	15.3	3.6	0.3	6.4	3.2	28.8
1966	16.5	4.7	0.4	10.2	3.4	35.2
1967	17.8	4.9	0.5	20.5	3.8	47.5
1968	19.3	5.2	0.6	26.0	4.1	55.2
1969	20.8	6.1	0.7	26.7	4.4	58.7
1970	22.5	5.1	0.8	24.8	4.9	58.1
1971	24.3	5.8	0.9	17.1	5.3	53.4
1972	26.2	8.0	1.0	23.3	5.7	64.2
1973	26.5	9.5	1.1	28.6	6.2	71.9
1974	34.5	10.8	1.3	28.4	6.8	81.8
1975	32.1	13.4	4.0	30.9	7.4	87.8
1976	35.7	16.0	13.0	37.2	8.0	109.9
1977	40.3	15.2	22.0	42.8	8.8	129.1
1978	43.9	18.4	30.0	48.9	9.5	150.7
1979	47.2	23.8	35.0	53.7	10.4	170.1

TABLE 14. Expenditures of Provincial Governments on R & D in the Social Sciences, by Sector of Performance, 1963 - 1979

TABLEAU 14. Dépenses des administrations provinciales au titre de la R - D en sciences sociales, selon le secteur d'exécution, 1963 - 1979

Year	Provincial governments	Business enterprises	Universities	Total
Année	Administrations provinciales	Entreprises commerciales	Universités	
millions of dollars - millions de dollars				
1963	3.8	0.2	0.5	4.5
1964	4.1	0.2	2.3	6.6
1965	4.4	0.3	3.0	7.7
1966	4.8	0.3	3.8	8.9
1967	5.2	0.3	4.9	10.4
1968	5.6	0.4	6.3	12.3
1969	6.1	0.4	7.6	14.1
1970	6.6	0.4	7.4	14.4
1971	7.1	0.5	4.6	12.2
1972	7.7	0.5	6.2	14.4
1973	8.3	0.6	8.6	17.5
1974	10.3	0.6	10.3	21.2
1975	11.9	0.7	13.4	26.0
1976	12.9	2.0	15.9	30.8
1977	16.7	1.5	18.3	36.5
1978	17.0	1.4	20.9	39.3
1979	18.3	1.8	23.0	43.1

TABLE 15. Average Distribution of the Expenditures of Two Provincial Governments on Activities in the Natural Sciences, 1976-77 to 1978-79

TABLEAU 15. Répartition moyenne des dépenses de deux administrations provinciales au titre des activités en sciences naturelles, 1976-77 à 1978-79

Activity Activité	1976-77	1977-78	1978-79
	per cent – pourcentage		
R & D – R-D	64.7	60.7	60.4
Education support – Aide à l'éducation	0.1	0.2	0.2
S & T surveys – Enquêtes scientifiques et techniques	25.3	25.3	27.4
Scientific information services – Services d'information scientifique	1.5	2.4	2.4
Special services and studies – Services et études spéciaux	6.3	9.5	7.7
Museum services – Musées	2.1	1.9	1.9
Total	100.0	100.0	100.0

TABLE 16. Average Distribution of the Expenditures of Two Provincial Governments on Activities in the Social Sciences, 1976-77 to 1978-79

TABLEAU 16. Répartition moyenne des dépenses de deux administrations provinciales au titre des activités en sciences sociales, 1976-77 à 1978-79

Activity Activité	1976-77	1977-78	1978-79
	per cent – pourcentage		
R & D – R-D	27.0	26.4	28.5
Education support – Aide à l'éducation	6.3	6.8	7.5
Statistical surveys – Enquêtes statistiques	7.0	7.3	6.6
Information services – Services d'information	8.8	8.2	7.8
Special services and studies – Services et études spéciaux	36.9	33.6	32.3
Museum services – Musées	13.9	17.7	17.3
Total	100.0	100.0	100.0

TABLE 17. Total Expenditures of the Provincial Research Organizations, by Province, 1971-1979

TABLEAU 17. Dépenses totales des organismes provinciaux de recherche, selon la province, 1971-1979

Province	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	millions of dollars – millions de dollars								
Nova Scotia – Nouvelle-Écosse	0.9	0.9	1.1	1.5	2.0	2.2	2.3	2.7	3.1
New Brunswick – Nouveau-Brunswick	1.0	1.1	1.3	1.3	1.7	1.7	1.9	2.6	2.9
Québec	1.3	2.6	4.8	4.8	5.8	5.7	6.5	8.4	10.5
Ontario	5.4	6.0	6.8	7.6	8.8	9.7	11.2	12.3	13.2
Manitoba	0.2	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.7	0.5	1.8
Saskatchewan	1.8	2.1	2.6	2.9	3.3	4.1	4.8	5.6	6.1
Alberta	4.3	4.4	5.2	7.8	10.0	12.0	13.1	14.3	17.4
British Columbia – Colombie-Britannique	1.7	2.1	2.7	3.8	4.5	4.4	4.4	4.2	4.5
Total	16.7	19.7	25.0	29.9	36.6	40.3	44.9	50.6	59.7

TABLE 21. Facilities of Provincial Research Organizations, 1971 - 1978

TABLEAU 21. Installations des organismes provinciaux de recherche, 1971 - 1978

Item	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Installations								
	square feet - pieds carrés							
Offices and laboratories - Laboratoires et bureaux	562,300	596,300	632,300	666,050	683,800	699,650	717,500	759,500
Pilot plants - Usines-pilotes	113,400	118,200	171,200	170,300	195,300	209,200	212,787	223,967
Total	675,700	714,500	803,500	836,350	879,100	908,850	930,289	983,467
	acres							
Land - Terrains	156	159	160	201	211	200	216	191

TABLE 22. Current Industrial Intramural Expenditures on R & D, by Industry, 1973 - 1979

TABLEAU 22. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'activité économique, 1973 - 1979

Industry	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Activité économique							
	millions of dollars - millions de dollars						
Mines	15.3	12.8	14.1	15.2	15.1	16.7	18.7
Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole	14.5	14.5	30.2	18.3	33.7	30.6	32.2
Food, beverages and tobacco - Aliments, boissons et tabac	16.0	19.1	21.6	22.9	25.0	27.2	29.3
Rubber and plastic products - Caoutchouc et plastique	4.8	4.1	4.3	6.1	6.1	6.8	7.5
Textiles	3.9	3.2	5.0	4.0	4.4	4.7	5.0
Wood based - À base de bois	19.1	22.1	28.4	32.8	33.3	35.1	37.2
Primary metals (ferrous) - Métaux ferreux de première transformation	9.2	12.1	12.9	13.6	13.4	14.2	15.7
Primary metals (non-ferrous) - Métaux non ferreux de première transformation	26.6	31.3	39.0	48.8	42.8	45.7	50.5
Metal fabricating - Produits métalliques	7.3	7.2	9.4	10.3	11.2	12.9	15.1
Business machines - Machines de bureau	17.3	15.6	17.2	17.2	17.7	21.2	26.9
Other machinery - Autres machines	24.9	29.7	36.3	35.2	40.9	46.3	47.4
Aircraft and parts - Aéroneufs et pièces	60.4	53.8	56.4	70.6	93.0	123.7	92.8
Other transportation equipment - Autre matériel de transport	14.6	12.9	14.3	14.5	13.5	15.1	17.9
Electrical products - Appareils électriques	108.6	128.4	146.3	154.2	167.0	188.5	199.5
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques	4.1	4.6	4.5	4.0	4.8	5.8	6.4
Petroleum products - Dérivés du pétrole	18.4	27.4	40.8	37.8	51.2	63.5	73.6
Drugs and medicines - Drogues et médicaments	19.4	20.8	23.5	25.9	27.1	29.5	31.8
Other chemical products - Autres produits chimiques	29.8	34.6	38.5	41.9	46.0	49.9	52.8
Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels	4.4	4.9	5.3	4.7	5.5	6.3	6.6
Other manufacturing industries - Autres industries manufacturières	3.6	5.0	5.8	3.7	4.2	4.6	5.0
Transportation and other utilities - Transport et autres services publics	21.9	33.7	45.8	52.1	75.8	81.3	90.2
Other non-manufacturing industries - Autres industries non manufacturières	13.7	22.0	23.0	30.9	35.9	37.5	41.0
Total	457.7	519.9	623.0	664.8	767.4	867.1	903.2

TABLE 23. Total Industrial Intramural Expenditures on R & D, by Industry, 1973-1979

TABLEAU 23. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'activité économique, 1973-1979

Industry Activité économique	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	millions of dollars - millions de dollars						
Mines	15.9	13.6	14.8	16.0	15.7	17.8	25.7
Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole	15.8	18.5	33.2	28.4	40.4	38.4	40.7
Food, beverages and tobacco - Aliments, boissons et tabac	17.1	20.8	24.6	24.4	26.9	30.9	31.6
Rubber and plastic products - Caoutchouc et plastique	5.0	4.5	4.7	6.2	6.5	7.8	8.4
Textiles	4.3	3.4	5.3	5.2	5.4	5.7	5.9
Wood based - À base de bois	20.2	24.0	30.6	35.2	35.5	38.0	40.6
Primary metals (ferrous) - Métaux ferreux de première transformation	9.5	13.0	13.8	13.9	13.7	14.7	16.3
Primary metals (non-ferrous) - Métaux non ferreux de première transformation	27.8	36.1	47.4	51.4	45.2	52.8	61.5
Metal fabricating - Produits métalliques	8.6	7.9	9.9	10.9	12.4	16.9	17.5
Business machines - Machines de bureau	19.3	20.3	19.5	18.5	19.5	24.3	36.7
Other machinery - Autres machines	25.6	32.3	42.7	37.6	43.2	48.1	49.3
Aircraft and parts - Aéroneufs et pièces	62.2	54.8	57.2	72.0	94.1	124.7	96.0
Other transportation equipment - Autre matériel de transport	15.1	13.6	14.7	14.8	13.9	16.9	20.0
Electrical products - Appareils électriques	120.4	147.3	156.6	166.6	178.1	201.5	220.0
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques	4.8	5.7	4.9	4.4	5.3	6.6	7.1
Petroleum products - Dérivés du pétrole	19.6	42.5	46.4	43.3	64.9	88.3	92.0
Drugs and medicines - Drogues et médicaments	20.1	21.9	24.6	27.2	28.2	31.2	34.3
Other chemical products - Autres produits chimiques	33.6	39.6	44.1	46.3	48.3	54.3	59.3
Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels	4.6	5.3	5.4	4.9	5.7	6.7	7.1
Other manufacturing industries - Autres industries manufacturières	3.8	5.7	6.5	3.9	4.6	5.2	5.4
Transportation and other utilities - Transport et autres services publics	32.6	43.4	60.4	65.2	86.6	104.6	103.7
Other non-manufacturing industries - Autres industries non manufacturières	14.5	22.7	24.8	38.4	42.9	44.6	45.3
Total	500.1	596.8	692.1	734.8	837.0	980.1	1,024.6

TABLE 24. Sources of Funds for Industrial Intramural R & D, 1963-1977

TABLEAU 24. Sources des fonds affectés à la R-D intra-muros, 1963-1977

Source of funds Sources des fonds	1963	1965	1967	1969	1971	1973	1975	1977
	per cent - pourcentage							
Reporting company - Société déclarante	74	71	77	75	71	69	73	72
Related companies - Sociétés affiliées	2	1	2	4	6	7	4	4
Federal government - Administration fédérale	18	18	14	14	16	15	12	12
Other canadian sources - Autres sources canadiennes	2	1	2	2	2	2	5	6
Foreign - Étrangère	5	9	5	5	6	6	6	6
Total	millions of dollars - millions de dollars							
	160.2	284.9	337.8	390.0	416.9	500.1	692.1	837.0

TABLE 25. Distribution of Current Industrial Intramural R & D Expenditures, by Selected Industries, 1973 - 1979

TABLEAU 25. Répartition des dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon certaines activités économiques, 1973 - 1979

Industry Activité économique	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	per cent of total – en pourcentage du total						
Mines and primary metals (non-ferrous) – Mines et métaux non ferreux de première transformation	9	9	9	10	8	7	8
Petroleum and wells – Pétrole et puits	7	8	11	8	11	11	12
Aircraft and parts – Aéroneufs et pièces	13	10	9	11	12	14	10
Electrical products – Appareils électriques	24	25	24	23	22	22	22
Transportation and other utilities – Transport et autres services publics	5	6	7	8	10	9	10
Other – Autres	42	42	40	40	37	37	38
Total	100	100	100	100	100	100	100
	per cent annual change – changement annuel en pourcentage						
Mines and primary metals (non-ferrous) – Mines et métaux non ferreux de première transformation	8	5	20	21	- 10	8	11
Petroleum and wells – Pétrole et puits	9	27	69	- 21	51	11	12
Aircraft and parts – Aéroneufs et pièces	51	- 11	5	25	32	33	- 25
Electrical products – Appareils électriques	4	18	14	5	8	13	6
Transportation and other utilities – Transport et autres services publics	15	54	36	14	45	7	11
Other – Autres	7	14	15	7	9	10	9
Total	11	14	20	7	15	13	4

TABLE 26. Distribution of Current Industrial Intramural R & D Expenditures, by Company Ownership, 1973 - 1979

TABLEAU 26. Répartition des dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'appartenance de la société, 1973 - 1979

Ownership Appartenance	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	per cent – pourcentage						
Canadian – Canadienne	44	52	51	56	57	58	56
Foreign – Étrangère	56	48	49	44	43	42	44
	millions of dollars – millions de dollars						
Total	457.7	519.9	623.0	664.8	767.4	867.1	903.2

TABLE 27. Distribution of Current Industrial Intramural R & D Expenditures, by Company Size, 1973 - 1979

TABLEAU 27. Répartition des dépenses courantes intra-muros au titre de la R - D, selon la taille de la société, 1973 - 1979

Sales size group (thousands of dollars) Groupe de taille de ventes (milliers de dollars)	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	per cent - pourcentage						
Non commercial	6	6	6	8	8	7	8
< \$1,000	2	2	2	2	1	1	1
\$ 1,000- \$ 9,999	11	9	8	8	8	7	7
10,000- 49,999	21	18	18	14	13	13	13
≥ \$50,000	60	65	66	69	70	71	71
	millions of dollars - millions de dollars						
Total	457.7	519.9	623.0	664.8	767.4	867.1	903.2

TABLE 28. Sources of Funds for University R & D in the Health Sciences, 1963 - 64 to 1979 - 80

TABLEAU 28. Sources de financement de la R - D universitaire en sciences de la santé, 1963 - 64 à 1979 - 80

Year Année	Governments Administrations publiques			Business entreprises	Universities	Private non-profit	Foreign	Total
	Federal Fédérale	Provincial Provinciales	Total	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	Étranger	
1963-64	6.3	0.4	6.7	0.2	3.7	4.2	2.1	16.9
1964-65	7.9	1.6	9.5	0.2	8.1	4.5	2.0	24.3
1965-66	12.3	2.2	14.5	0.2	10.0	5.6	1.5	31.8
1966-67	14.5	4.9	19.4	0.2	20.1	6.1	1.5	47.3
1967-68	28.0	13.6	41.6	0.2	14.6	6.5	1.3	64.2
1968-69	38.3	17.1	55.4	0.2	10.6	8.1	1.1	75.4
1969-70	38.8	15.9	54.7	0.2	22.8	8.0	0.8	86.5
1970-71	39.6	14.5	54.1	0.3	36.0	9.4	0.6	100.4
1971-72	43.1	10.7	53.8	0.4	40.2	14.6	0.7	109.7
1972-73	46.1	14.6	60.7	0.5	30.5	15.1	1.4	108.2
1973-74	49.9	16.5	66.4	0.4	32.0	15.6	1.4	115.8
1974-75	48.8	13.8	62.6	0.6	49.9	20.6	2.1	135.8
1975-76	48.8	12.1	60.9	0.6	76.3	20.0	3.8	161.6
1976-77	53.4	14.9	68.3	0.7	84.7	25.0	2.0	180.7
1977-78	63.0	15.3	78.3	0.7	93.6	27.5	5.8	205.9
1978-79	68.1	17.5	85.6	0.7	102.4	30.1	6.2	225.0
1979-80	68.6	19.2	87.8	0.7	115.2	33.1	6.2	243.0

TABLE 29. Sources of Funds for University R & D in the Natural Sciences, 1963-64 to 1979-80

TABLEAU 29. Sources de financement de la R-D universitaire en sciences naturelles, 1963-64 à 1979-80

Year Année	Governments Administrations publiques			Business entreprises	Universities	Private non-profit	Foreign	Total
				Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans lucratif	Étranger	
	Federal	Provincial	Total					
	Fédérale	Provinciales						
millions of dollars - millions de dollars								
1963-64	20.7	1.2	21.9	0.4	57.2	4.4	2.1	86.0
1964-65	27.8	4.8	32.6	0.4	69.2	4.7	2.0	108.9
1965-66	39.1	6.4	45.5	0.4	76.6	5.8	1.5	129.8
1966-67	53.3	10.2	63.5	0.4	95.5	6.3	1.5	167.2
1967-68	78.2	20.5	98.7	0.4	98.8	6.8	1.3	206.0
1968-69	98.9	26.0	124.9	0.5	94.9	8.4	1.1	229.8
1969-70	113.1	26.7	139.8	0.5	116.9	8.3	0.8	266.3
1970-71	115.9	24.8	140.7	0.6	141.3	9.8	0.6	293.0
1971-72	122.1	17.1	139.2	1.0	153.4	15.2	0.7	309.5
1972-73	122.2	23.3	145.5	1.1	145.7	15.7	1.4	309.4
1973-74	127.8	28.6	156.4	1.0	146.4	16.2	1.4	321.4
1974-75	132.6	28.4	161.0	1.4	183.2	21.4	2.1	369.1
1975-76	139.6	30.9	170.5	1.4	234.1	21.8	3.8	431.6
1976-77	148.5	37.2	185.7	1.5	260.8	26.0	2.0	476.0
1977-78	171.1	42.8	213.9	1.6	284.9	28.0	5.8	534.2
1978-79	191.9	48.9	240.8	1.6	305.1	30.1	6.2	583.8
1979-80	202.4	53.7	256.1	1.6	333.5	33.1	6.2	630.5

TABLE 30. Sources of Funds for University R & D in the Social Sciences, 1963-64 to 1979-80

TABLEAU 30. Sources de financement de la R-D universitaire en sciences sociales, 1963-64 à 1979-80

Year Année	Governments Administrations publiques			Business entreprises	Universities	Private non-profit	Foreign	Total
				Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	Étranger	
	Federal	Provincial	Total					
	Fédérale	Provinciales						
millions of dollars - millions de dollars								
1963-64	1.7	0.5	2.2	-	25.8	0.1	-	28.1
1964-65	2.2	2.3	4.5	-	32.9	0.1	-	37.5
1965-66	3.1	3.0	6.1	0.1	40.1	0.1	-	46.4
1966-67	4.3	3.8	8.1	0.1	52.6	0.1	-	60.9
1967-68	6.3	4.9	11.2	0.1	64.4	0.1	-	75.8
1968-69	7.9	6.3	14.2	0.1	70.6	0.1	-	85.0
1969-70	9.0	7.6	16.6	0.1	83.5	0.1	-	100.3
1970-71	9.8	7.4	17.2	0.1	98.0	0.1	-	115.4
1971-72	11.5	4.6	16.1	0.1	106.7	0.2	-	123.1
1972-73	12.7	6.2	18.9	0.1	101.9	0.2	-	121.1
1973-74	15.0	8.6	23.6	0.1	99.6	0.3	-	123.6
1974-75	18.0	10.3	28.3	0.2	113.5	0.4	-	142.4
1975-76	19.6	13.4	33.0	0.2	132.9	0.4	-	166.5
1976-77	21.4	15.9	37.3	0.2	143.6	0.4	-	181.5
1977-78	21.6	18.3	39.9	0.2	166.0	0.6	-	206.7
1978-79	27.1	20.9	48.0	0.2	177.0	0.7	-	225.9
1979-80	29.9	23.0	52.9	0.2	190.1	0.8	-	244.0

TABLE 31. Expenditures on R & D in the Private Non-profit Sector, by Field of Science, 1963 - 1979

TABLEAU 31. Dépenses au titre de la R - D dans le secteur des organismes privés sans but lucratif, selon le domaine scientifique, 1963 - 1979

Year Année	Social sciences Sciences sociales	Natural sciences Sciences naturelles			Total
		Health Santé	Other Autres	Total	
millions of dollars - millions de dollars					
1963	0.3	4.0	0.3	4.3	4.6
1964	0.3	4.3	0.3	4.6	4.9
1965	0.3	4.7	0.3	5.0	5.3
1966	0.3	5.1	0.3	5.4	5.7
1967	0.4	5.6	0.4	6.0	6.4
1968	0.4	6.1	0.4	6.5	6.9
1969	0.4	6.6	0.4	7.0	7.4
1970	0.5	7.2	0.5	7.7	8.2
1971	0.5	7.8	0.5	8.3	8.8
1972	0.6	8.4	0.6	9.0	9.6
1973	0.6	9.2	0.6	9.8	10.4
1974	0.7	10.0	0.7	10.7	11.4
1975	0.7	10.9	0.7	11.6	12.3
1976	0.8	11.8	0.8	12.6	13.4
1977 ¹	1.3	15.2	0.6	15.8	17.1
1978	1.7	18.5	0.5	19.0	20.7
1979 ²	1.9	20.3	0.5	20.8	22.7

¹ 1977 = (1976 + 1978) ÷ 2.

² 1979 = 1.1 (1978).

TABLE 32. Sources of Funds for R & D in the Natural Sciences in the Private Non-profit Sector, 1963 - 1979

TABLEAU 32. Sources de financement de la R - D en sciences naturelles dans le secteur des organismes privés sans but lucratif, 1963 - 1979

Year Année	Federal government Administration fédérale	Provincial governments Administrations provinciales	Business enterprises Entreprises commerciales	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	Total
	millions of dollars - millions de dollars				
1963	0.2	2.7	0.1	1.3	4.3
1964	0.2	2.9	0.1	1.4	4.6
1965	0.2	3.2	0.1	1.5	5.0
1966	0.2	3.4	0.1	1.7	5.4
1967	0.2	3.8	0.1	1.9	6.0
1968	0.3	4.1	0.2	1.9	6.5
1969	0.3	4.4	0.2	2.1	7.0
1970	0.3	4.9	0.2	2.3	7.7
1971	0.3	5.3	0.2	2.5	8.3
1972	0.4	5.7	0.2	2.7	9.0
1973	0.4	6.2	0.2	3.0	9.8
1974	0.4	6.8	0.3	3.2	10.7
1975	0.5	7.4	0.3	3.4	11.6
1976	0.5	8.0	0.3	3.8	12.6
1977 ¹	1.0	8.8	0.1	5.8	15.0
1978	1.5	9.5	-	7.9	19.0
1979 ²	1.6	10.4	0.1	8.7	20.8

¹ 1977 = (1976 + 1978) ÷ 2.

² 1979 = 1.1 (1978).

TABLE 33. Federal Employees Engaged in Activities in the Natural Sciences, by Category, 1975-76 to 1979-80

TABLEAU 33. Employés fédéraux participant à des activités en sciences naturelles, selon la catégorie, 1975-76 à 1979-80

Category Catégorie	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
	person-years – années-personnes				
Executive – Direction	88	101	93	94	102
Scientific and professional – Scientifique et professionnelle	6,902	7,127	7,153	7,190	7,101
Administrative and foreign service – Administrative et service extérieur	1,035	1,165	1,270	1,271	1,269
Technical – Technique	7,905	7,773	7,766	7,638	7,444
Administrative support – Soutien administratif	3,532	3,502	3,524	3,535	3,353
Operational – Exploitation	3,875	3,759	3,630	3,603	3,519
Military – Personnel militaire	211	214	213	213	213
Total	23,548	23,641	23,649	23,544	23,001

TABLE 34. Federal Employees Engaged in R & D in the Natural Sciences, by Category, 1975-76 to 1979-80¹

TABLEAU 34. Employés fédéraux participant à des travaux de R-D en sciences naturelles, selon la catégorie, 1975-76 à 1979-80¹

Category Catégorie	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
	person-years – années-personnes				
Executive – Direction	61	56	55	54	56
Scientific and professional – Scientifique et professionnelle	4,976	5,070	5,047	5,093	4,982
Administrative and foreign service – Administrative et service extérieur	420	506	560	563	575
Technical – Technique	5,098	4,854	4,810	4,745	4,694
Administrative support – Soutien administratif	1,726	1,593	1,592	1,604	1,573
Operational – Exploitation	3,020	3,056	2,945	2,917	2,844
Military – Personnel militaire	158	156	160	160	160
Total	15,459	15,291	15,169	15,136	14,884

¹ Excluding employees engaged in the administration of extramural research and development.

¹ À l'exclusion des salariés engagés dans l'administration de la recherche et du développement extra-muros.

TABLE 35. Federal Employees Engaged in R & D in the Natural Sciences, by Selected Department, 1975 - 76 to 1979 - 80¹

TABLEAU 35. Employés fédéraux participant à des travaux de R - D en sciences naturelles, quelques ministères, 1975 - 76 à 1979 - 80¹

Department or agency Ministère ou organisme	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79	1979 - 80
	person-years - années-personnes				
Agriculture	3,994	3,901	3,868	3,872	3,822
Atomic Energy of Canada Limited - Énergie atomique du Canada, limitée	2,333	2,223	2,177	2,215	2,221
Communications	323	322	321	321	321
Energy, Mines and Resources - Énergie, Mines et Ressources	1,250	1,244	1,241	1,233	1,231
Environment - Environnement	2,826	2,907	2,916	2,851	2,666
National Defence - Défense nationale	1,880	1,800	1,814	1,814	1,814
National Health and Welfare - Santé nationale et Bien-être social	236	259	268	247	216
National Research Council - Conseil national de recherches	2,384	2,379	2,372	2,368	2,389
Others - Autres	233	256	192	215	204
Total	15,459	15,291	15,169	15,136	14,884

¹ Excluding employees engaged in the administration of extramural research and development.

¹ À l'exclusion des salariés engagés dans l'administration de la recherche et du développement extra-muros.

TABLE 36. Federal Employees Engaged in Activities in the Social Sciences, by Category, 1975 - 76 to 1979 - 80

TABLEAU 36. Employés fédéraux participant à des activités en sciences sociales, selon la catégorie, 1975 - 76 à 1979 - 80

Category Catégorie	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79	1979 - 80
	person-years - années-personnes				
Executive - Direction	179	185	175	178	176
Scientific and professional - Scientifique et professionnelle	2,831	2,872	2,670	2,684	2,557
Administrative and foreign service - Administrative et service extérieur	1,699	1,930	1,827	1,820	1,709
Technical - Technique	1,190	1,269	1,428	1,507	1,419
Administrative support - Soutien administratif	4,940	5,366	4,599	4,241	3,850
Operational - Exploitation	301	309	259	238	220
Military - Personnel militaire	31	30	33	33	33
Total	11,171	11,961	10,991	10,701	9,964

TABLE 37. Federal Employees Engaged in Activities in the Social Sciences, by Selected Departments, 1975 - 76 to 1979 - 80

TABLEAU 37. Employés fédéraux participant à des activités en sciences sociales, quelques ministères, 1975 - 76 à 1979 - 80

Department or agency Ministère ou organisme	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79	1979 - 80
person-years - années-personnes					
Economic Council - Conseil économique	144	137	137	200	228
Employment and Immigration - Emploi et Immigration	352	418	381	407	394
Environment - Environnement	261	236	222	204	204
Finance - Finances	158	201	205	222	226
Indian Affairs and Northern Development - Affaires indiennes et Nord canadien	162	171	233	229	236
International Development Research Centre - Centre de recherches pour le développement international	203	227	226	232	228
National Health and Welfare - Santé nationale et Bien-être social	246	241	227	245	181
National Library - Bibliothèque nationale	487	490	490	494	500
National Museums - Musées nationaux	632	663	665	657	648
Public Archives - Archives publiques	255	254	261	267	271
Secretary of State - Secrétariat d'Etat	90	140	206	227	230
Statistics Canada - Statistique Canada	5,907	6,397	5,456	5,109	4,534
Treasury Board - Conseil du Trésor	313	289	234	257	218
Others - Autres	1,961	2,097	2,048	1,951	1,866
Total	11,171	11,961	10,991	10,701	9,964

TABLE 38. Employees of the Provincial Research Organizations, by Province, 1971 - 1978

TABLEAU 38. Employés des organismes provinciaux de recherche, selon la province, 1971 - 1978

Province	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
number - nombre								
Nova Scotia - Nouvelle-Écosse	69	75	80	86	86	94	91	99
New Brunswick - Nouveau-Brunswick	63	61	61	61	66	62	62	74
Québec	66	194	190	169	185	203	215	243
Ontario	260	264	297	283	280	284	287	313
Manitoba	3	5	6	7	10	10	8	8
Saskatchewan	86	89	98	120	123	119	139	177
Alberta	218	232	250	279	314	337	337	392
British Columbia - Colombie-Britannique	98	117	138	151	138	137	134	123
Total	863	1,037	1,120	1,156	1,202	1,246	1,273	1,429

TABLE 39. Employees of the Provincial Research Organizations, by Occupation, 1971 - 1978

TABLEAU 39. Employés des organismes provinciaux de recherche, selon le groupe professionnel, 1971 - 1978

Occupation Groupe professionnel	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
number - nombre								
Scientists and engineers - Scientifiques et ingénieurs:								
Bachelors - Baccalauréat	122	157	190	185	178	196	215	236
Masters - Maîtrise	87	107	112	104	131	125	118	116
Doctors - Doctorat	128	137	140	157	140	155	156	151
Supporting personal - Personnel auxiliaire:								
Technicians - Techniciens	282	329	363	381	401	411	421	528
Other - Autres	228	291	286	298	315	319	328	339
Administrators - Administrateurs	16	16	29	31	37	40	35	59
Total	863	1,037	1,120	1,156	1,202	1,246	1,273	1,429

TABLE 40. Persons Engaged in Industrial R & D, by Industry and Occupation, 1977

TABLEAU 40. Personnes participant à des travaux de R & D industrielle, selon l'activité économique et le groupe professionnel, 1977

Industry	Scientists and engineers	Technicians	Other supporting staff	Total
Activité économique	Scientifiques et ingénieurs	Techniciens	Autre personnel auxiliaire	
person-years -- années-personnes				
Mines	200	218	81	499
Gas and oil wells -- Puits de gaz et de pétrole	105	75	127	307
Food, beverages and tobacco -- Aliments, boissons et tabac	400	351	162	913
Rubber and plastic products -- Caoutchouc et plastique	128	106	32	266
Textiles	72	39	55	166
Wood based -- À base de bois	449	455	225	1,129
Primary metals (non-ferrous) -- Métaux non ferreux de première transformation	153	132	81	366
Primary metals (non-ferrous) -- Métaux non ferreux de première transformation	394	491	197	1,082
Metal fabricating -- Produits métalliques	162	147	76	385
Business machines -- Machines de bureau	281	171	84	536
Other machinery -- Autres machines	365	415	555	1,335
Aircraft and parts -- Aéroneufs et pièces	856	655	500	2,011
Other transportation equipment -- Autre matériel de transport	144	193	205	542
Electrical products -- Appareils électriques	2,565	1,491	1,062	5,118
Non-metallic mineral products -- Produits minéraux non métalliques	66	66	40	172
Petroleum products -- Dérivés du pétrole	377	319	93	789
Drugs and medicines -- Drogues et médicaments	440	178	188	806
Other chemical products -- Autres produits chimiques	755	632	269	1,656
Scientific and professional instruments -- Instruments scientifiques et professionnels	83	73	34	190
Other manufacturing industries -- Autres industries manufacturières	56	64	40	160
Transportation and other utilities -- Transport et autres services publics	1,081	549	319	1,949
Other non-manufacturing industries -- Autres industries non manufacturières	553	378	211	1,142
Total	9,685	7,198	4,636	21,519

TABLE 41. Scientists and Engineers Engaged in Industrial R & D, by Industry Group and Education, 1977

TABLEAU 41. Scientifiques et ingénieurs participant à des travaux de R - D industrielle, selon le groupe d'activité économique et le niveau d'instruction, 1977

Industry	Bachelors	Masters	Doctors	Total
Groupe d'activité économique	Baccalauréat	Maîtrise	Doctorat	
person-years -- années-personnes				
Mines and wells -- Mines et puits	205	50	50	305
Chemical based -- À base chimique	1,283	303	586	2,172
Wood based -- À base de bois	222	56	171	449
Metals -- Métaux	452	118	139	709
Machinery and transportation equipment -- Machines et matériel de transport	1,268	270	108	1,646
Electric -- Électrique	1,607	723	318	2,648
Other manufacturing -- Autres industries manufacturières	87	17	18	122
Other industries -- Autres industries	979	384	271	1,634
Total	6,103	1,921	1,661	9,685

TABLE 42. Full-time University Teachers, by Major Teaching Field, 1963 - 64 to 1977 - 78

TABLEAU 42. Professeurs d'université à plein temps, selon le principal domaine d'enseignement, 1963 - 64 à 1977 - 78

Year Année	Fine and applied arts Beaux-arts et arts appliqués	Social sciences ¹ Sciences sociales ¹	Natural sciences Sciences naturelles			Total ³
			Health ² Santé ²	Other Autres	Total	
number - nombre						
1963 - 64	164	4,399	701	3,609	4,310	8,873
1964 - 65	273	6,086	909	4,482	5,391	11,750
1966 - 67	471	8,596	1,535	5,753	7,288	16,355
1967 - 68	537	9,728	1,796	6,386	8,182	18,447
1968 - 69	705	11,340	2,002	7,374	9,376	21,421
1969 - 70	882	12,838	2,982	7,148	10,130	23,850
1970 - 71	903	14,260	3,398	7,725	11,123	25,383
1971 - 72	974	14,443	3,437	8,010	11,447	26,864
1972 - 73	1,023	14,815	3,708	8,220	11,928	27,766
1973 - 74	1,131	15,600	3,958	8,525	12,647	29,214
1974 - 75	1,170	16,028	4,146	8,666	12,812	30,010
1975 - 76	1,214	16,365	4,336	8,856	13,192	30,771
1976 - 77	1,306	16,852	4,485	8,943	13,428	31,586

¹ Education, humanities and related, social sciences and related.

¹ Education, lettres et disciplines connexes, sciences sociales et disciplines connexes.

² Health professions.

² Professions de la santé.

³ Excluding teachers whose field was not reported.

³ Ne comprend pas les professeurs dont le domaine n'a pas été déclaré.

Source: Education, Science and Culture Division, Post-Secondary Section.

Source: Division de l'éducation, des sciences et de la culture, Section de l'enseignement postsecondaire.

TABLE 43. Enrolment in Engineering and Applied Sciences, by Nature of Attendance and Level of Degree Sought, 1977 - 78

TABLE 43. Effectifs du génie et des sciences appliquées, selon le mode de fréquentation et le grade postulé, 1977 - 78

Specialization Spécialisation	Bachelors Baccalauréat		Masters Maîtrises		Doctorates Doctorats	
	Full-time Plein temps	Part-time Temps partiel	Full-time Plein temps	Part-time Temps partiel	Full-time Plein temps	Part-time Temps partiel
	number - nombre					
Architecture	2,870	315	281	93	2	8
Engineering - Génie	28,148	1,320	1,998	1,701	923	273
Forestry - Foresterie	1,423	24	104	33	25	12
Total	32,441	1,659	2,383	1,827	950	293

Source: Education, Science and Culture Division, Post-Secondary Section.

Source: Division de l'éducation, des sciences et de la culture, Section de l'enseignement postsecondaire.

TABLE 44. Graduate Enrolment in the Natural Sciences, by Nature of Attendance and Level of Degree Sought, 1977 - 78

TABLEAU 44. Effectifs des études supérieures en sciences naturelles, selon le mode de fréquentation et le grade postulé, 1977 - 78

Specialization Spécialisation	Masters Maîtrises		Doctorates Doctorats	
	Full-time Plein temps	Part-time Temps partiel	Full-time Plein temps	Part-time Temps partiel
number - nombre				
Agriculture	396	94	214	31
Biology - Biologie	715	283	315	42
Zoology - Zoologie	305	38	196	27
Other agricultural and biological sciences - Autres sciences agricoles et biologiques	473	136	249	42
Medical studies - Études en médecine	592	186	453	90
Other health studies - Autres études de la santé	443	228	53	18
Chemistry - Chimie	432	158	582	62
Geology - Géologie	398	132	191	61
Mathematics - Mathématiques	652	391	422	106
Physics - Physique	386	108	411	64
Other physical sciences - Autres sciences physiques	115	41	64	6
Total	4,907	1,795	3,150	549

Source: Education, Science and Culture Division, Post-Secondary Section.

Source: Division de l'éducation, des sciences et de la culture, Section de l'enseignement postsecondaire.

TABLE 45. Graduate Enrolment in the Social Sciences, by Nature of Attendance and Level of Degree Sought, 1977 - 78

TABLEAU 45. Effectifs des études supérieures en sciences sociales, selon le mode de fréquentation et le grade postulé, 1977 - 78

Specialization Spécialisation	Masters Maîtrises		Doctorates Doctorats	
	Full-time Plein temps	Part-time Temps partiel	Full-time Plein temps	Part-time Temps partiel
number - nombre				
Commerce	2,975	2,817	108	38
Economics - Économique	700	457	492	167
Geography - Géographie	519	271	174	61
Political science - Science politique	933	843	225	92
Psychology - Psychologie	1,033	589	870	463
Sociology - Sociologie	566	483	363	196
Other - Autres	2,534	1,309	518	178
Total	9,260	6,769	2,750	1,195

Source: Education, Science and Culture Division, Post-Secondary Section.

Source: Division de l'éducation, des sciences et de la culture, Section de l'enseignement postsecondaire.



STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010721776

7

