

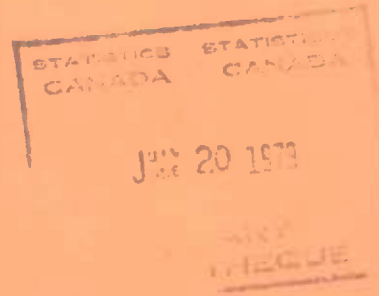


Annual review of science statistics

1978

Revue annuelle de la statistique des sciences

1978



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.

ANNUAL REVIEW OF SCIENCE STATISTICS
1978
REVUE ANNUELLE DE LA STATISTIQUE DES SCIENCES

Table 19
(Total Intramural R&D Expenditures,
by Industry, 1972-1978)

Electrical industry group:
(1) Scientific and professional
instruments

4.2 4.8 5.7 4.9 4.2 4.7 4.9

should read

4.0 4.9 6.0 7.3 7.1 7.9 8.2

(2) Sub-total

114.1 125.2 153.0 160.7 166.0 182.8 195.8

should read

113.9 125.3 153.3 163.1 168.9 186.0 199.1

Tableau 19

(Dépenses intra-muros totales au titre de la
R-D, selon la branche industrielle, 1972-1978)

Groupe industriel "Electricité":

(1) Instruments scientifiques et professionnels

Lire 4.0 4.9 6.0 7.3 7.1 7.9 8.2

au lieu de

4.2 4.8 5.7 4.9 4.2 4.7 4.9

(2) Total partiel

Lire 113.9 125.3 153.3 163.1 168.9 186.0 199.1

au lieu de

114.1 125.2 153.0 160.7 166.0 182.8 195.8

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

1978

Revue annuelle de la statistique des sciences

1978

Published by Authority of
The Minister of Industry, Trade and Commerce

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

© Minister of Supply
and Services Canada 1979

June 1979
4-2231-508

Price: Canada, \$1.40
Other Countries, \$1.70

Catalogue 13-212

Ottawa

Publication autorisée par
le ministre de l'Industrie et du Commerce

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

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1979

Juin 1979
4-2231-508

Prix: Canada, \$1.40
Autres pays, \$1.70

Catalogue 13-212

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	5
Chapter	
1. Total Expenditures on R & D in Canada	7
2. The Federal Government	11
3. The Provincial Governments	15
4. The Business Enterprise Sector	19
5. The Universities	23
6. The Private Non-profit Sector	25
7. The Social Sciences	29
8. The Balance of Technological Payments	33
9. Canadian Patent Statistics	43
Table	
1. Data Used in Figure I	51
2. Data Used in Figure II	51
3. Data Used in Figure IV	52
4. Performers of R & D in Canada, 1963 - 1978	52
5. Funders of R & D in Canada, 1963 - 1978	53
6. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Activity, 1971 - 72 to 1978 - 79	53
7. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Department and Agency, 1971 - 72 to 1978 - 79	54
8. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1971 - 72 to 1978 - 79	54
9. Federal Intramural Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Activity and Type of Expenditure, 1971 - 72 to 1978 - 79	55
10. Federal Payments to the Business Enterprise Sector for Natural Science Activities, by Activity, 1971 - 72 to 1978 - 79	55
11. Federal Payments to the University Sector for Natural Science Activities, by Activity, 1971 - 72 to 1978 - 79	55

Table des matières

	Page
Introduction	5
Chapitre	
1. Dépenses totales au titre de la R-D au Canada	7
2. L'administration fédérale	11
3. Les administrations provinciales	15
4. Le secteur des entreprises commerciales	19
5. Les universités	23
6. Le secteur des organismes privés sans but lucratif	25
7. Les sciences sociales	29
8. La balance des paiements en matière de technologie	33
9. Statistiques sur les brevets canadiens	43
Tableau	
1. Données utilisées dans la figure I	51
2. Données utilisées dans la figure II	51
3. Données utilisées dans la figure IV	52
4. Secteurs d'exécution de la R-D au Canada, 1963 - 1978	52
5. Sources de financement de la R-D au Canada, 1963 - 1978	53
6. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1971 - 72 à 1978 - 79	53
7. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon le ministère ou l'organisme, 1971 - 72 à 1978 - 79	54
8. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1971 - 72 à 1978 - 79	54
9. Dépenses fédérales intra-muros au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité et le genre de dépenses, 1971 - 72 à 1978 - 79	55
10. Sommes versées par l'administration fédérale aux entreprises commerciales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1971 - 72 à 1978 - 79	55
11. Sommes versées par l'administration fédérale aux universités au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1971 - 72 à 1978 - 79	55

TABLE OF CONTENTS – Concluded

Table	Page
12. Current Expenditures of Two Provincial Governments on Activities in the Natural Sciences, by Activity and Performer, 1977-78	56
13. Total Expenditures of the Provincial Research Organizations, by Province	56
14. Sources of Funds for Provincial Research Organizations	56
15. Application of Current Expenditures by Provincial Research Organizations	57
16. Activities of the Provincial Research Organizations	57
17. Facilities of Provincial Research Organizations	57
18. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1972 - 1978	58
19. Total Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1972 - 1978	59
20. Total Income of Private Non-profit Institutions Involved in R & D, 1976	60
21. Total Expenditures of Private Non-profit Institutions Involved in R & D, 1976	60
22. R & D Expenditures of Private Non-profit Institutions, 1976	61
23. Estimated Sources of Funds for Intramural R & D of Private Non-profit Institutions, 1976	61
24. Transfers from United States Manufacturing Affiliates Abroad, by Region and Type of Transfer, 1973 - 1977	62
25. Selected Transfers from United States Manufacturing Affiliates Abroad, by Region and Type of Transfer, 1973 - 1977	64
26. Selected Transfers from United States Manufacturing Affiliates Abroad, Compared to Direct Investment, by Region and Type of Transfer, 1973 - 1977	65
Questionnaire	
Research and Development in Canadian Industry, 1977	67
Expenditures on Activities in the Natural Sciences. Main Estimates 1979 - 80	79

TABLE DES MATIÈRES – fin

Tableau	Page
12. Dépenses courantes de deux administrations provinciales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité et le secteur d'exécution, 1977 - 78	56
13. Dépenses totales des organismes provinciaux de recherche, selon la province	56
14. Sources de financement des organismes provinciaux de recherche	56
15. Domaines d'application des dépenses courantes des organismes provinciaux de recherche	57
16. Activités des organismes provinciaux de recherche	57
17. Installations des organismes provinciaux de recherche	57
18. Dépenses intra-muros courantes au titre de la R-D, selon la branche industrielle, 1972 - 1978	58
19. Dépenses intra-muros totales au titre de la R-D, selon la branche industrielle, 1972 - 1978	59
20. Sommes totales reçues par les organismes privés sans but lucratif ayant des activités de R-D, 1976	60
21. Dépenses totales des organismes privés sans but lucratif ayant des activités de R-D, 1976	60
22. Dépenses des organismes privés sans but lucratif au titre de la R-D, 1976	61
23. Financement estimatif de la R-D intra-muros des organismes privés sans but lucratif, 1976	61
24. Transferts provenant des entreprises manufacturières à l'étranger affiliées à des entreprises américaines, selon la région et le genre de transfert, 1973 - 1977	62
25. Certains transferts provenant d'entreprises manufacturières à l'étranger affiliées à des entreprises américaines, selon la région et le genre de transfert, 1973 - 1977	64
26. Certains transferts provenant d'entreprises manufacturières à l'étranger affiliées à des entreprises américaines, comparativement à l'investissement direct, selon la région et le genre de transfert, 1973 - 1977	65
Questionnaire	
Recherche et développement dans l'industrie canadienne, 1977	73
Dépenses relatives aux activités dans les sciences naturelles, budget des dépenses 1979 - 80	101

Introduction

This is the second annual review of science statistics. It differs from the 1977 review in several ways. The private non-profit sector is now included as a distinct sector of performance and there are two chapters on indicators of the output of scientific research and experimental development (R & D). The method of estimating university R & D expenditures has also been revised.

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.

The actual operational definitions used for R & D and other scientific activities are contained in the questionnaires reproduced at the end of this report. 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 different surveys becomes available at different times of the year. Before the next review appears, with its revised national totals, revised data for business enterprises and the federal government will be published in the Service Bulletin, *Science Statistics*. Hopefully, 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.

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 édition de la revue annuelle de la statistique des sciences, la deuxième à être publiée, diffère de plusieurs façons de celle de 1977. Les organismes privés sans but lucratif constituent maintenant un secteur d'exécution distinct. On a ajouté deux chapitres sur les indicateurs de la production de la recherche scientifique et du développement expérimental (R - D). Enfin, la méthode d'estimation des dépenses au titre de la R - D universitaire a été modifiée.

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.

Les opérations entrant dans la R - D et dans les autres activités scientifiques sont définies dans les questionnaires figurant à la fin du bulletin. 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 corrigés, 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.

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.

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.

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.

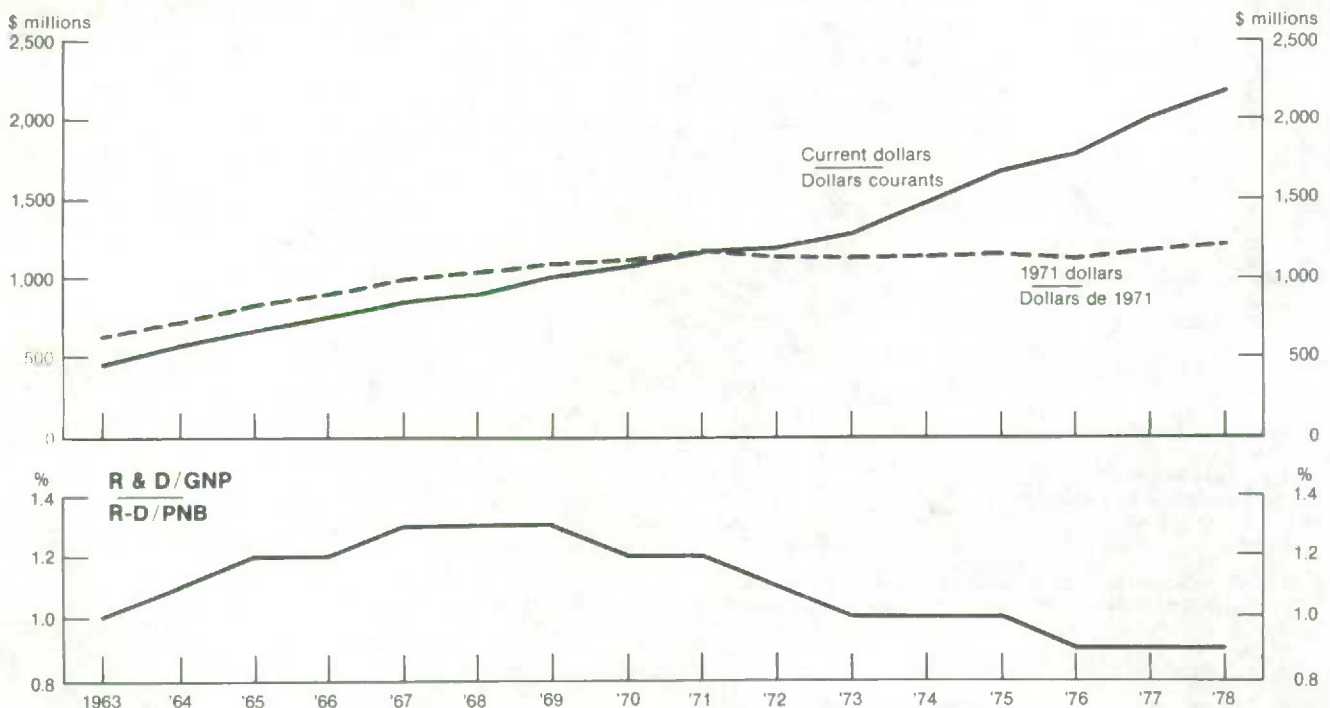
Chapter 1

TOTAL EXPENDITURES ON R & D IN CANADA

Chapitre 1

DÉPENSES TOTALES AU TITRE DE LA R - D AU CANADA

Figure — 1
Expenditures on R & D in Canada
Dépenses au titre de la R-D au Canada



Source: Table 1 — Tableau 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-

nomic 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 national 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 nationales 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 1975 R - D, 1975
	1969	1971	1973	1975	
	per cent				millions of U.S. dollars
	pourcentage				millions de dollars des É.-U.
Canada	1.3	1.2	1.0	1.0	1,701
Belgium - Belgique	1.1	1.2	1.3	1.2	764
France	1.9	1.8	1.7	1.8	5,986
Germany - Allemagne	1.7	2.1	2.0	2.1	8,847
Italy - Italie	0.8	0.9	..	0.9	1,656
Japan - Japon	1.5	1.6	1.7	1.7	8,767
Netherlands - Pays-bas	2.1	2.0	1.9	1.9	1,602
Sweden - Suède	1.3	1.6	1.6	1.8	1,216
Switzerland - Suisse	2.1	1.9	..	2.2	1,198
United Kingdom - Royaume-Uni	2.4	2.3	2.1	2.1	4,648
United States - États-Unis	2.8	2.6	2.4	2.3	35,182

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 1978. 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 1978. 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.

Fundors 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	672.8	145.0	226.0	9.9	1,053.7
Business enterprises - Entreprises commerciales	6.8	732.5	1.6	0.4	741.3
Universities - Universités	-	-	292.6	-	292.6
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	-	-	27.1	4.4	31.5
Foreign - Étranger	0.6	50.0	7.9	-	58.5
Total	680.2	927.5	555.2	14.7	2,177.6

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 1978 represents the sum of the intramural expenditures of the performing organizations for their fiscal years most closely corresponding to the calendar year 1978. For the Dominion Government, for example, this would be the fiscal year 1978 - 79. 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.

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 like "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

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 1978 représente la somme des dépenses intra-muros des organismes exécutants pour leur exercice financier correspondant le plus près possible à l'année civile 1978. Il s'agit, par exemple, dans le cas de l'administration fédérale, de l'exercice financier 1978 - 79. 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.

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

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 4 and 5.

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 4 et 5.

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. The federal statistics used in this review were collected in the fall of 1977, so that neither the 1977 - 78 nor the 1978 - 79 figures are final. The federal budget for science and technology (S & T) is released at 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 R & D. For example: total federal expenditures on activities in the natural sciences in 1978 - 79 are estimated to be about \$1.2 billion. However, federal expenditures on R & D in 1978 are shown in Table 5 as \$0.7 billion. The table following will show how this difference arises.

Intramural R & D expenditures are the same in the two systems, as are payments to universities. However, there are considerable differences for

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. Les chiffres relatifs à l'administration fédérale utilisés dans la présente étude ont été recueillis à l'automne de 1977, ce qui signifie que les statistiques relatives aux années 1977 - 78 et 1978 - 79 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 1978 - 79 ont été évaluées à environ \$1.2 milliard; le tableau 5 indique toutefois que les dépenses fédérales au titre de la R - D en 1978 ont été de \$0.7 milliard. Le tableau qui suit montre d'où provient cette variation.

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

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.

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.

TEXT TABLE I. The Derivation of Federal Expenditures on R & D in the Natural Sciences, 1976

TABLEAU EXPLICATIF I. Calcul des dépenses fédérales au titre de la R - D en sciences naturelles, 1976

Scientific activity Activité scientifique	Federal survey Enquête fédérale	GERD DBRD
millions of dollars - millions de dollars		
R & D - R - D:		
Intramural - Intra-muros	495.0	495.0
Extramural - Extra-muros:		
Business enterprises - Entreprises commerciales	198.4	88.9
Universities - Universités	148.5	148.5
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	8.7	0.5
Other Canadian - Autres exécutants canadiens	10.5	1.6
Foreign - Exécutants à l'étranger	28.7	...
Total	889.8	734.5
Scientific data collection - Collecte de données scientifiques	186.5	...
Other - Autres	174.6	...
Total	1,250.9	...

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.

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.

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.

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 II. Federal Expenditures on R & D in the Natural Sciences, by Performing Sector, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF II. Dépenses fédérales au titre de la R - D en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1963 - 1978

Year	Federal government	Provincial governments and research organizations	Business enterprises	Universities	Private non-profit ¹	Total
Année	Administration fédérale	Administrations provinciales et organismes provinciaux de recherche	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif ¹	
millions of dollars - millions de dollars						
1963	175.3	0.5	28.9	20.7	0.2	225.6
1964	195.5	0.6	38.6	27.8	0.2	262.7
1965	221.8	0.8	51.7	39.1	0.2	313.6
1966	241.2	1.0	50.7	53.3	0.2	346.4
1967	282.1	1.1	47.0	78.2	0.2	408.6
1968	304.6	1.2	47.9	98.9	0.3	452.9
1969	305.7	1.3	55.3	113.1	0.3	475.7
1970	318.1	1.1	62.4	115.9	0.3	497.8
1971	342.2	1.3	74.8	122.1	0.3	540.7
1972	364.8	1.3	73.5	122.2	0.4	562.2
1973	397.1	1.7	80.6	127.8	0.4	607.6
1974	440.0	1.5	84.2	132.6	0.4	658.7
1975	466.4	1.8	86.0	139.6	0.5	694.3
1976	495.0	1.6	88.9	148.5	0.5	734.5
1977	547.2	1.9	100.0	168.7	0.5	818.3
1978	606.9	2.2	115.0	181.0	0.6	905.7

¹ Federal payments to this sector are understated since larger payments are made but are re-distributed by the recipient organizations to other sectors. For example, the federal government contributes funds for R & D to the Alberta Heritage Savings Trust. R & D contracts to the business enterprise and university sectors may be awarded by the Alberta Oil Sands Technology and Research Authority using funds from the trust. However, the business enterprise and university sectors will naturally report the province as the source of funds.

¹ Les sommes indiquées sont inférieures à la réalité: les sommes que verse l'administration fédérale sont plus élevées, mais elles sont redistribuées par les organismes qui les reçoivent à d'autres secteurs. Voici un exemple: l'administration fédérale verse des fonds pour la R - D au Alberta Heritage Savings Trust. À l'aide de ces fonds, l'Alberta Oil Sands Technology and Research Authority peut à son tour accorder des contrats pour la R - D aux secteurs des entreprises commerciales et à des universités, qui déclareront évidemment l'administration provinciale comme source de financement.

TEXT TABLE III. Intramural Federal Expenditures on R & D in the Natural Sciences, by Major Department and Agency, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF III. Dépenses fédérales intra-muros au titre de la R - D en sciences naturelles selon le principal ministère ou organisme, 1963 - 1978

Year	Agriculture	AECL	Energy, Mines and Resources ¹	Fisheries and Environment ¹	National Defence	National Research Council	Other	Total
Année		ÉACL	Énergie, Mines et Ressources ¹	Pêches et Environnement ¹	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	9.5	175.3
1964	33.5	46.2	18.9	17.3	34.3	28.6	16.7	195.5
1965	39.9	46.9	23.5	18.2	37.9	34.6	20.8	221.8
1966	42.6	52.1	27.8	24.5	37.1	42.2	14.9	241.2
1967	50.6	57.8	32.1	29.0	41.5	51.8	19.3	282.1
1968	59.6	58.5	35.8	36.9	40.8	46.4	26.6	304.6
1969	61.7	54.2	19.9	64.0	37.8	47.2	20.9	305.7
1970	62.3	53.1	22.8	67.5	41.2	47.8	23.4	318.1
1971	62.7	57.3	34.2	73.1	41.9	45.1	27.9	342.2
1972	68.9	60.6	33.6	80.5	40.0	50.7	30.5	364.8
1973	74.8	67.2	34.9	80.0	45.3	52.9	42.0	397.1
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	41.0	466.4
1976	107.4	60.0	47.8	106.1	54.1	81.4	38.2	495.0
1977	118.0	57.8	54.9	114.7	61.1	89.6	51.1	547.2
1978	133.5	68.0	57.8	123.5	63.0	108.1	53.0	606.9

¹ Environment Canada was established in 1969.

¹ Environnement Canada a été établi en 1969.

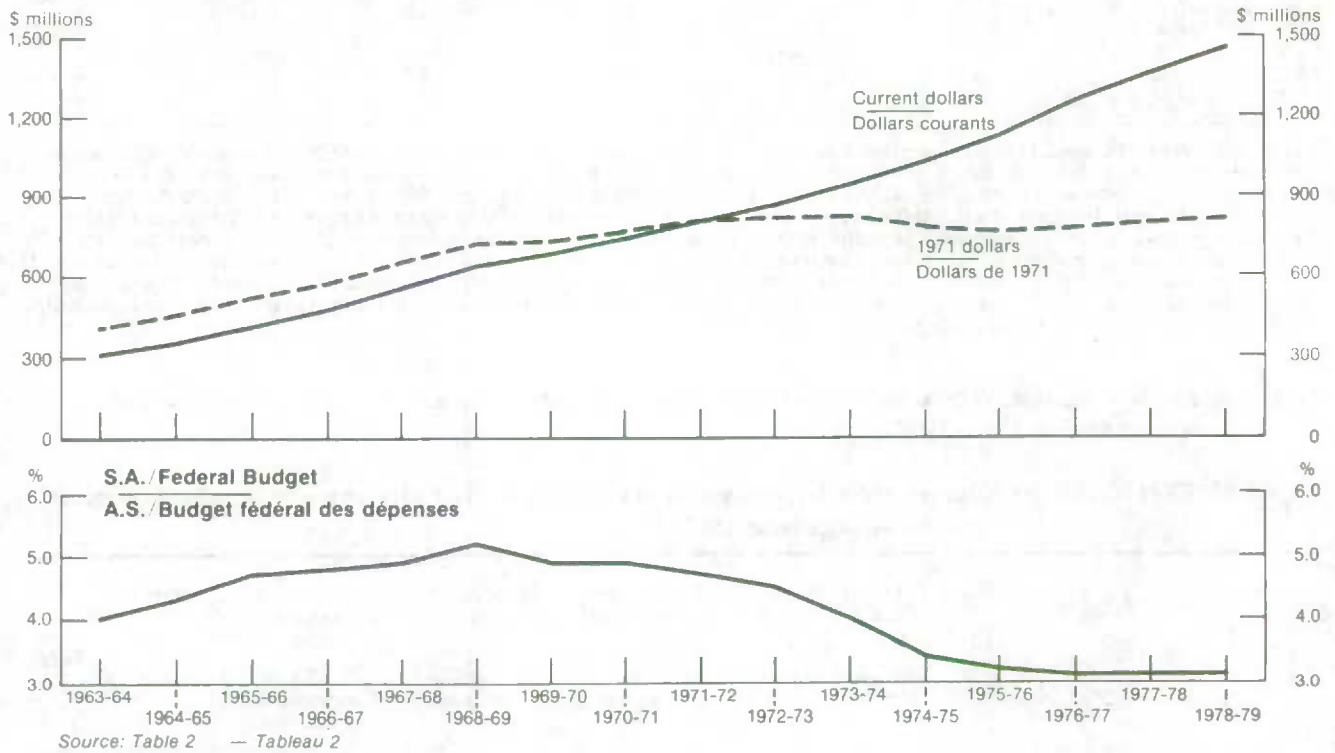
The Natural Sciences and the Federal Government

The statistics contained in Tables 6 to 11 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.

Les sciences naturelles et l'administration fédérale

Les statistiques chronologiques dans les tableaux 6 à 11 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 Technologique (MEST) et le Secrétariat du Conseil du Trésor à partir de 1975 - 76. Elles sont différentes de celles publiées chaque année par le MEST 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.

Figure - II
Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences
Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles



Chapter 3

THE PROVINCIAL GOVERNMENTS

Statistics Canada now assists the governments of five provinces to survey their scientific activities. Nova Scotia, 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 five provinces but not aware of the appropriate provincial authority may contact the Centre or MOSST 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.

Text Tables IV to VI contain 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 1977-78 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 12 to 17 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 12, the distribution of expenditures is given for the two provinces with the best statistics on their scientific activities.

Tables 13 to 17 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.

Chapitre 3

LES ADMINISTRATIONS PROVINCIALES

Statistique Canada aide maintenant cinq administrations provinciales à faire enquête sur leurs activités scientifiques, soit celles de la Nouvelle-Écosse, 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 ou avec le MÉST, 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.

Les tableaux explicatifs IV à VI présentent 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 1977-78. Les estimations des dépenses intra-muros des années antérieures sont fondées sur un taux hypothétique annuel d'augmentation des dépenses de 8%. Les tableaux 12 à 17 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 12 donne la répartition des dépenses dans les deux provinces pour lesquelles les statistiques relatives aux activités scientifiques sont les plus complètes.

Les tableaux 13 à 17 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*.

TEXT TABLE IV. Intramural Expenditures on R & D in the Natural Sciences by Provincial Governments and Research Organizations, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF IV. Dépenses intra-muros des administrations provinciales et des organismes provinciaux de recherche au titre de la R - D en sciences naturelles, 1963 - 1978

Year Année	Provincial governments Administrations provinciales		Provincial research organizations Organismes provinciaux de recherche		Total	
	Current expenditures Dépenses courantes	Total	Current expenditures Dépenses courantes	Total	Current expenditures Dépenses courantes	Total
millions of dollars - millions de dollars						
1963	12.7	15.2	3.0	3.7	15.7	18.9
1964	13.7	16.4	3.5	4.0	17.2	20.4
1965	14.8	17.7	4.0	5.7	18.8	23.4
1966	16.0	19.1	4.4	7.4	20.4	26.5
1967	17.3	20.6	4.8	7.7	22.1	28.3
1968	18.6	22.3	5.9	8.4	24.5	30.7
1969	20.2	24.1	6.5	9.6	26.7	33.7
1970	21.8	26.0	6.9	8.0	28.7	34.0
1971	23.5	28.1	8.6	9.3	32.1	37.4
1972	25.4	30.3	10.8	11.6	36.2	41.9
1973	27.4	32.7	13.1	14.4	40.5	47.1
1974	29.0	32.6	14.7	16.4	43.7	49.0
1975	33.4	36.0	17.6	19.8	51.0	55.8
1976	36.2	39.5	20.2	22.5	56.4	62.0
1977	39.6	44.6	22.2	23.9	61.8	68.5
1978	41.9	45.7	25.5	27.6	67.4	73.3

TEXT TABLE V. Sources of Funds for R & D in the Natural Sciences Performed by the Provincial Governments and Research Organizations, 1963 - 1978

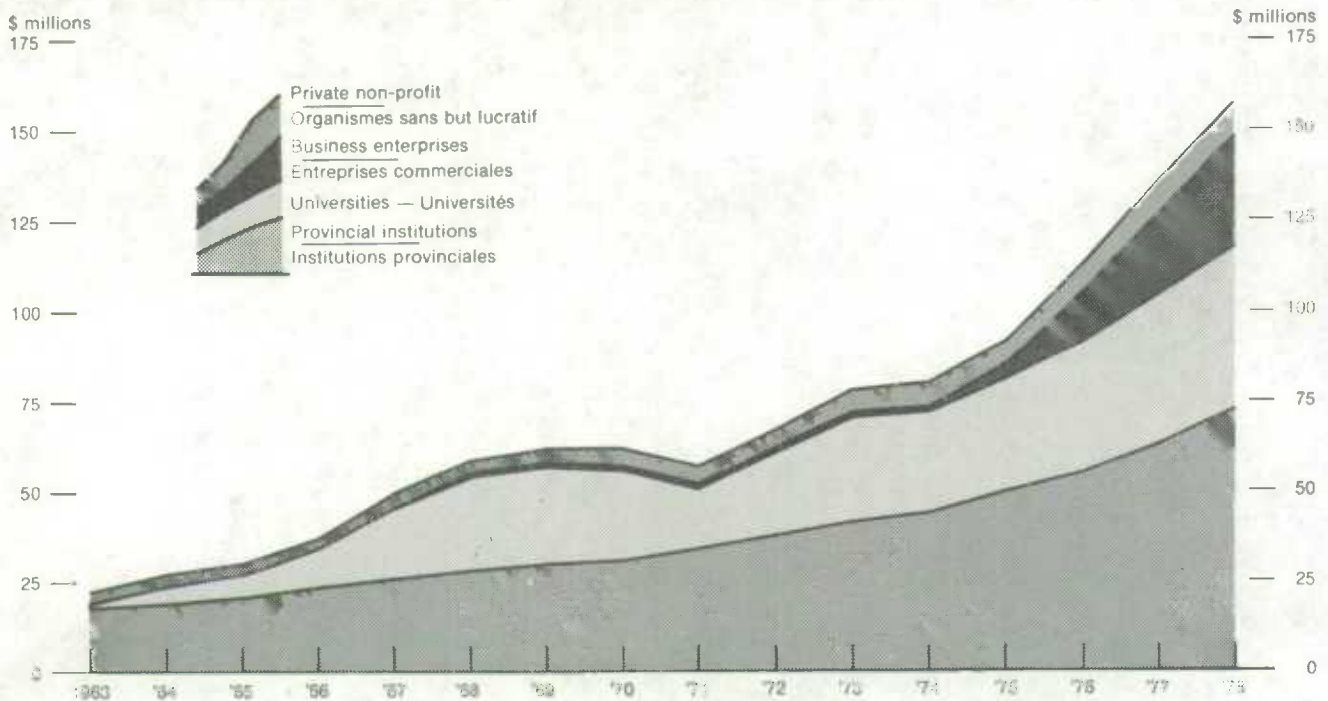
TABLEAU EXPLICATIF V. Sources de financement de la R - D en sciences naturelles par les administrations provinciales et les organismes provinciaux de recherche, 1963 - 1978

Year Année	Federal government ¹ Administration fédérale ¹	Provincial governments and research organizations Administrations provinciales et organismes provinciaux de recherche	Business enterprises ¹ Entreprises commerciales ¹	Foreign ¹ Étranger ¹	Total
	millions of dollars - millions de dollars				
1963	0.5	17.5	0.7	0.2	18.9
1964	0.6	18.9	0.8	0.1	20.4
1965	0.8	21.3	1.1	0.2	23.4
1966	1.0	23.8	1.5	0.2	26.5
1967	1.1	25.5	1.5	0.2	28.3
1968	1.2	27.5	1.7	0.3	30.7
1969	1.3	30.2	1.9	0.3	33.7
1970	1.1	31.1	1.6	0.2	34.0
1971	1.3	33.9	1.9	0.3	37.4
1972	1.3	38.4	1.9	0.3	41.9
1973	1.7	42.2	2.9	0.3	47.1
1974	1.5	43.9	3.3	0.3	49.0
1975	1.8	49.6	4.2	0.2	55.8
1976	1.6	54.8	5.2	0.4	62.0
1977	1.9	60.2	5.9	0.5	68.5
1978	2.2	63.7	6.8	0.6	73.3

¹ Funds from these sources go only to the provincial research organizations. Estimates are based on the distribution of support for all activities of the research councils and foundations.

¹ Les fonds provenant de ces sources sont destinés exclusivement aux organismes provinciaux de recherche. Les estimations sont fondées sur la répartition de l'aide à toutes les activités des conseils et des fondations de recherche.

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



TEXT TABLE VI. Total Provincial Expenditures on R & D in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1963-1978

TABLEAU EXPLICATIF VI. Dépenses totales provinciales au titre de la R - D en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1963-1978

Year Année	Provincial governments and research organizations Administrations provinciales et organismes provinciaux de recherche	Business entreprises Entreprises commerciales	Universities Universités	Private non- profit Organismes privés sans but lucratif	Total
millions of dollars — millions de dollars					
1963	17.5	0.1	1.2	2.7	21.5
1964	18.9	0.2	4.8	2.9	26.8
1965	21.3	0.3	6.4	3.2	31.2
1966	23.8	0.4	10.2	3.4	37.8
1967	25.5	0.5	20.5	3.8	50.3
1968	27.5	0.6	26.0	4.1	58.2
1969	30.2	0.7	26.7	4.4	62.0
1970	31.1	0.8	24.8	4.9	61.6
1971	33.9	0.9	17.1	5.3	57.2
1972	38.4	1.0	23.3	5.7	68.4
1973	42.2	1.1	28.6	6.2	78.1
1974	43.9	1.3	28.4	6.8	80.4
1975	49.6	4.0	30.9	7.4	91.9
1976	54.8	13.0	37.2	8.0	113.0
1977	60.2	22.0	40.9	8.6	131.7
1978	63.7	30.0	45.0	9.3	148.0

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	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
	per cent - pourcentage								
Canada	0.69	0.65	0.68	0.68	0.70	0.62	0.57	0.59	0.60
France	..	..	..	1.33	1.34	1.35	1.29	1.33	1.37
Germany - Allemagne	1.28	..	1.30	..	1.54	..	1.42	..	1.58
Japan - Japon	0.84	0.94	0.99	1.12	1.11	1.10	1.14	1.21	1.19
Sweden - Suède	1.21	..	1.09	..	1.33	..	1.53	..	1.71
United Kingdom - Royaume-Uni	2.00	1.96	1.97	..	..	1.75	..	..	1.74
United States - États-Unis	2.49	2.43	2.37	2.25	2.12	2.04	1.96	1.96	1.92

Source: *National Accounts of OECD 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

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

has set a national target of R & D expenditures of 1.5% of Gross Domestic Product by 1983 (compared to the present level of about 0.9%). It is hoped that most of the increased activity will take place in the Business Enterprise sector.

Text Table VII summarizes the R & D expenditures of the sector. The third column, showing total intramural expenditures on industrial R & D in Canada, is the one used in calculating total national expenditures. Expenditures are reported to have increased in every year except 1972. However, the real increase in expenditures is far less, as shown in Figure IV. In fact, the constant dollar estimates of the chart are probably too high, since the Gross National Expenditure's implicit price index was used for lack of a better one.¹

A few statistics on R & D expenditures are shown by industry in Tables 18 and 19. Additional tables are available from the Science Statistics Centre.

¹ The Science Council of Canada is developing a more appropriate deflator for S & T expenditures.

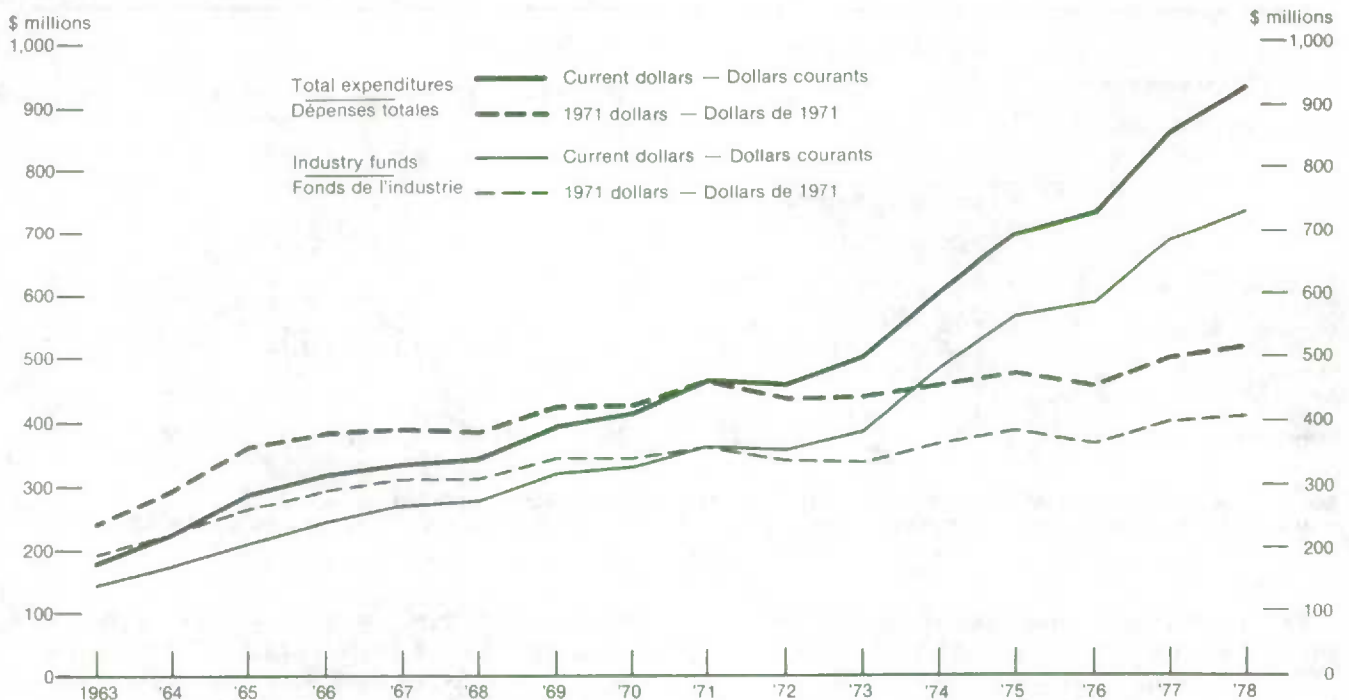
et l'instauration d'adoucissements fiscaux. L'objectif national fixé par le gouvernement fédéral veut que les dépenses au titre de la R-D représentent en 1983, 1.5 % du produit intérieur brut (comparativement au niveau actuel de 0.9 %). On espère que le secteur des entreprises commerciales interviendra pour la plus grande part de l'augmentation de l'activité.

Le tableau explicatif VII présente le sommaire des dépenses de ce secteur au titre de la R-D. Les chiffres de la troisième colonne, qui montrent les dépenses totales intramuros au titre de la R-D industrielle au Canada, sont ceux qui servent au calcul du total des dépenses nationales. Ils indiquent un accroissement constant des dépenses, sauf en 1972; l'augmentation réelle est toutefois largement inférieure, comme le montre la figure IV. De fait, les estimations en dollars constants de ce graphique sont probablement trop élevées, étant donné l'utilisation de l'indice implicite des prix de la dépense nationale brute, faute d'un meilleur indice¹.

Les tableaux 18 et 19 contiennent quelques statistiques sur les dépenses par industrie au titre de la R-D. D'autres tableaux sont disponibles au Centre de la statistique des sciences.

¹ Le Conseil des sciences du Canada travaille actuellement à l'élaboration d'un coefficient de déflation convenant davantage aux dépenses en S-T.

Figure — IV
Expenditures on R&D in the Business Enterprise Sector
Dépenses au titre de la R-D dans le secteur des entreprises commerciales



Source: Table 3. — Tableau 3.

TEXT TABLE VII. Summary of R & D Expenditures of Canadian Firms, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF VII. Sommaire des dépenses des sociétés canadiennes au titre de la R-D, 1963 - 1978

Year Année	In Canada - Au Canada			Extramural Extra-muros	Total ¹	Payments outside Canada	Total
	Intramural - Intra-muros		Sommes versées à l'extérieur du Canada				
	Current Courantes	Capital Immobilisations	Total				
millions of dollars - millions de dollars							
1963	153.2	27.2	180.4	9.6	181.8	28.7	210.5
1964	189.4	37.6	227.0	10.6	228.6	33.9	262.5
1965	236.8	50.6	287.4	12.8	289.6	27.7	317.3
1966	266.4	50.7	317.1	13.8	319.8	30.8	350.6
1967	291.5	44.0	335.5	15.3	338.8	34.8	373.6
1968	306.0	36.1	342.1	16.2	345.8	36.6	382.4
1969	344.6	49.2	393.8	23.0	397.7	37.8	435.5
1970	362.9	50.1	413.0	30.5	416.5	44.5	461.0
1971	401.3	63.2	464.5	31.5	467.5	51.6	519.1
1972	412.7	46.6	459.3	34.6	462.5	58.3	520.8
1973	459.4	42.8	502.2	47.7	509.1	64.0	573.1
1974	526.2	77.3	603.5	52.9	607.0	80.9	687.9
1975	627.1	69.4	696.5	67.9	713.0	78.3	791.3
1976	660.6	69.3	729.9	71.8	751.4	81.0	832.4
1977	763.3	91.6	854.9	84.1	882.7	91.2	973.9
1978	834.0	93.5	927.5	87.2	957.8	90.8	1,048.6

¹ To avoid double counting, transfers between respondents have been subtracted from the sum of all Canadian intramural and extramural expenditures. Otherwise, such transfers would be entered once as intramural and once as extramural.

¹ En vue d'éviter les doubles comptes, les transferts de fonds entre enquêtés ont été soustraits de la somme des dépenses intra-muros au Canada. Ils auraient autrement figuré à la fois dans les dépenses intra-muros et dans les dépenses extra-muros.

TEXT TABLE VIII. Sources of Funds for Intramural R & D, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF VIII. Sources de financement de la R-D intra-muros, 1963 - 1978

Year Année	Federal government Administration fédérale	Provincial governments Administrations provinciales	Business enterprises Entreprises commerciales	Foreign Étranger	Total
millions of dollars - millions de dollars					
1963	28.9	0.1	144.2	7.2	180.4
1964	38.6	0.2	174.6	13.6	227.0
1965	51.7	0.3	209.5	25.9	287.4
1966	50.7	0.4	243.8	22.2	317.1
1967	47.0	0.5	271.2	16.8	335.5
1968	47.9	0.6	278.4	15.2	342.1
1969	55.3	0.7	322.4	15.4	393.8
1970	62.4	0.8	330.8	19.1	413.0
1971	74.8	0.9	362.5	26.3	464.5
1972	73.5	1.0	357.1	27.7	459.3
1973	80.6	1.1	387.6	32.9	502.2
1974	84.2	1.3	484.1	33.9	603.5
1975	86.0	4.0	565.4	41.1	696.5
1976	88.9	13.0	582.0	46.0	729.9
1977 ¹	100.0	22.0	685.6	47.3	854.9
1978 ¹	115.0	30.0	732.5	50.0	927.5

¹ When this table was prepared, estimates of total intramural expenditures had been provided by the Business Enterprise Sector; the source of funds distribution has been estimated at the Science Statistics Centre.

¹ Au moment de l'établissement de ces tableaux, le secteur des entreprises commerciales avait fourni des estimations du total des dépenses intra-muros; la répartition parmi les différentes sources est fondée sur des estimations du Centre de la statistique des sciences.

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.¹

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 estimates of sponsored R & D in the universities.² However, the greatest portion of the figures in Text Tables IX to XI is based on

¹ This information is derived from *Universities: Enrolment and Degrees, 1976* (Catalogue 81-204).

² See *University - Financial Statistics, 1976-77* (Catalogue 81-212).

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 établissements¹.

La plupart des établissements qui décernent des grades de 2^e et 3^e cycles universitaires sont visés par une enquête sur les finances des universités menées par Statistique Canada et l'Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU). C'est cette enquête qui fournit les données de base nécessaires aux estimations relatives à la R-D subventionnée dans les universités². La plupart des chiffres

¹ Ces données sont tirées du bulletin *Universités: Inscriptions et grades décernés, 1976*, (n° 81-204 au catalogue).

² Voir *Universités - Statistique financière, 1976-77* (n° 81-212 au catalogue).

TEXT TABLE IX. Sources of Funds for University R & D in the Health Sciences, 1963-64 to 1978-79

TABLEAU EXPLICATIF IX. Sources de financement de la R-D universitaire en sciences de la santé, 1963-64 à 1978-79

Year Année	Governments Administrations publiques			Business entreprises Entreprises commerciales	Universities Universités	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	Foreign Étranger	Total
	Federal Fédérale	Provincial Provinciales	Total					
	millions of dollars - millions de dollars							
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	33.0	15.6	1.4	116.8
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	79.0	20.0	3.8	164.3
1976-77	53.4	14.9	68.3	0.7	84.7	25.0	2.0	180.7
1977-78	60.4	16.4	76.8	0.7	84.4	27.5	5.8	195.2
1978-79	63.3	18.0	81.3	0.7	90.7	30.2	7.9	210.8

unverified assumptions such as the average time faculty spend on R & D. The method used for the current GERD estimates differs somewhat from that described in Chapter 6 of last year's review. A description of the procedure used to derive the current estimates is available from the Science Statistics Centre.

figurant aux tableaux explicatifs IX à XI sont toutefois fondés sur des hypothèses non vérifiées, par exemple quant au temps consacré en moyenne à la R - D par le personnel enseignant. La méthode utilisée pour obtenir les estimations courantes de la DBRD varie quelque peu de celle qui était présentée au chapitre 6 de la dernière édition. Une description de la nouvelle procédure est disponible du Centre de la statistique des sciences.

TEXT TABLE X. Expenditures at Universities on R & D in the Natural Sciences, by Source of Funds, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF X. Dépenses dans les universités au titre de la R - D en sciences naturelles, selon la source de financement, 1963 - 1978

Year Année	Governments Administrations publiques			Business entreprises	Universities ¹	Private non-profit	Foreign	Total
	Federal Fédérale	Provincial Provinciales	Total	Entreprises commerciales	Universités ¹	Organismes privés sans but lucratif	Étranger	
millions of dollars - millions de dollars								
1963	20.7	1.2	21.9	0.4	54.3	7.3	2.1	86.0
1964	27.8	4.8	32.6	0.4	66.2	7.7	2.0	108.9
1965	39.1	6.4	45.5	0.4	74.3	8.1	1.5	129.8
1966	53.3	10.2	63.5	0.4	93.3	8.5	1.5	167.2
1967	78.2	20.5	98.7	0.4	96.6	9.0	1.3	206.0
1968	98.9	26.0	124.9	0.5	93.8	9.5	1.1	229.8
1969	113.1	26.7	139.8	0.5	115.2	10.0	0.8	266.3
1970	115.9	24.8	140.7	0.6	140.5	10.6	0.6	293.0
1971	122.1	17.1	139.2	1.0	157.3	11.3	0.7	309.5
1972	122.2	23.3	145.5	1.1	149.5	11.9	1.4	309.4
1973	127.8	28.6	156.4	1.0	152.2	12.4	1.4	323.4
1974	132.6	28.4	161.0	1.4	187.7	16.9	2.1	369.1
1975	139.6	30.9	170.5	1.4	240.1	19.9	3.8	435.7
1976	148.5	37.2	185.7	1.5	264.4	22.4	2.0	476.0
1977	168.7	40.9	209.6	1.6	272.4	24.7	5.8	514.1
1978	181.0	45.0	226.0	1.6	292.6	27.1	7.9	555.2

¹ Mainly the costs estimated as attributable to non-sponsored R & D, or the unfunded costs of sponsored R & D.

¹ Il s'agit principalement des coûts estimés comme imputables à la R - D non subventionnée ou des coûts non financés liés à la R - D subventionnée.

TEXT TABLE XI. Sources of Funds for University R & D in the Social Sciences, 1963 - 64 to 1978 - 79

TABLEAU EXPLICATIF XI. Sources de financement de la R - D universitaire en sciences sociales, 1963 - 64 à 1978 - 79

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	
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	97.8	0.3	-	121.8
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	130.1	0.4	-	163.7
1976-77	21.4	15.9	37.3	0.2	143.6	0.4	-	181.5
1977-78	25.0	17.5	42.5	0.2	152.9	0.4	-	196.0
1978-79	27.6	19.2	46.8	0.2	164.3	0.4	-	211.7

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 (e.g., the 1979 - 80 budget). Only several months later, during the Program Forecast review, when departments identify most of 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 (par ex., le budget de 1979 - 80). Ce n'est que quelques mois plus tard, lors de la révision des prévisions de programme, au moment où les ministères identifient la plupart des 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.

The historical series presented in Text Tables XII and XIII are, therefore, based mainly on the 1976 survey of private non-profit organizations. More

Les séries chronologiques présentées dans les tableaux explicatifs XII et XIII du chapitre sont par conséquent fondées principalement sur les résultats de l'enquête de 1976

TEXT TABLE XII. Estimated Expenditures on R & D in the Private Non-profit Sector, by Field of Science, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF XII. Estimations des dépenses au titre de la R - D dans le secteur des organismes privés sans but lucratif, selon le domaine scientifique, 1963 - 1978

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	0.9	12.7	0.9	13.6	14.5
1978	0.9	13.8	0.9	14.7	15.6

TEXT TABLE XIII. Estimated Expenditures on R & D in the Natural Sciences in the Private Non-profit Sector, by Source of Funds, 1963 - 1978

TABLEAU EXPLICATIF XIII. Estimations des dépenses au titre de la R - D en sciences naturelles dans le secteur des organismes privés sans but lucratif, selon la source de financement, 1963 - 1978

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	0.5	8.6	0.3	4.2	13.6
1978	0.6	9.3	0.4	4.4	14.7

detailed information from this survey is shown in Tables 20 to 23. 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, the base year. 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.

sur les organismes privés sans but lucratif. Les tableaux 20 à 23 contiennent des statistiques plus détaillées de cette enquête. Il est possible que les dépenses intra-muros 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, l'année 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.

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 XIV. Performers of R & D in the Social Sciences¹

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

Performer	1971 - 72	1972 - 73	1973 - 74	1974 - 75	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79
Secteur d'exécution								
	millions of dollars - millions de dollars							
Federal government - Administration fédérale	27.8	33.5	39.0	43.5	49.2	61.5	67.9	74.6
Provincial governments - Administrations provinciales	7.5	8.2	9.0	11.7	13.1	15.0	18.7	18.4
Universities - Universités	123.1	121.1	121.8	142.4	163.7	181.5	196.0	211.7
Private non-profit - Organismes sans but lucratif	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9
Current dollars - Total - Dollars courants	158.9	163.4	170.4	198.3	226.7	258.8	283.5	305.6
1971 dollars - Total - Dollars de 1971	158.9	155.6	148.7	150.6	154.8	161.3	165.3	169.8

¹ Except for the business enterprise sector.

¹ À l'exclusion du secteur des entreprises commerciales.

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

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

Funder	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79
Source de financement	millions of dollars - millions de dollars							
Federal government ¹ - Administration fédérale ¹	39.8	46.8	54.6	62.2	69.5	83.7	93.8	103.1
Provincial governments - Administrations provinciales	12.1	14.4	17.6	22.0	26.5	30.9	36.2	37.6
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	97.8	113.5	130.1	143.6	152.9	164.3
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Total	158.9	163.4	170.4	198.3	226.7	258.8	283.5	305.6

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 XVI. Total Expenditures on Social Science R & D in Canada, 1978 - 79

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

Funders	Sector of performance			Total
	Secteur d'exécution			
Sources de financement	Governments	Universities	Private non-profit	
	Administrations publiques	Universités	Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars - millions de dollars				
Governments - Administrations publiques	93.0	46.8	0.9	140.7
Business enterprises - Entreprises commerciales	-	0.2	-	0.2
Universities - Universités	-	164.3	-	164.3
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	-	0.4	-	0.4
Total	93.0	211.7	0.9	305.6

TEXT TABLE XVII. Intramural Expenditures on Activities in the Social Sciences, 1977 - 78

TABLEAU EXPLICATIF XVII. Dépenses intra-muros au titre des activités en sciences sociales, 1977 - 78

Activity	Federal government	Two provincial governments
Activité	Administration fédérale	Deux administrations provinciales
per cent - pourcentage		
R & D - R-D	20	17
Data collection - Collecte de données	41	9
Information services - Services d'information	13	11
Other - Autres	26	63
millions of dollars - millions de dollars		
Total	335.5	55.1

In the survey of the scientific activities of Canadian governments, data are collected on a number of activities besides R & D. A comparison of the distribution of expenditures between activities is shown in Text Table XVII. The predominant activity of the federal government, data collection, is essentially statistical surveys, largely those of Statistics Canada.

L'enquête sur les activités scientifiques des administrations publiques du Canada vise, en plus de R-D, un certain nombre d'autres activités. Le tableau explicatif XVII donne une comparaison de la répartition des dépenses parmi les différentes activités. La principale activité de l'administration fédérale, la collecte des données, consiste essentiellement en la réalisation d'enquêtes statistiques, en grande partie celles de Statistique Canada.

Chapter 8

THE BALANCE OF TECHNOLOGICAL PAYMENTS

Canadian firms may receive technological assistance from foreign companies in a number of ways. One of the simplest is through the routine visits or exchanges of engineers and technologists working for related companies; more complex transfers may involve contracts and payments for the services rendered. These payments, at present the only statistically visible indication of an international transfer of technology, are often used as a measure of the size and direction of technology transfer.

Unfortunately, not only are similar transactions accounted for differently by companies, but countries do not collect the same data in this area. These problems are discussed in the paper "Data Concerning the Balance of Technological Payments in Certain OECD Member Countries: Statistical Data and Methodological Analysis".¹ However, Canada was not one of the OECD member countries whose statistics were examined. Our payments and receipts for the use of technology are buried in the classification "Business and Other Service Transactions" in balance of payments statistics.

In 1975, payments for business and other service transactions were estimated to be \$2,152 million.² The only indication of the composition of these payments is provided by the statistics collected and published under the Corporation and Labour Unions Returns Act (CALURA). The payments to non-residents reported under the CALURA are "broadly comparable to those published as part of Canada's balance of payments estimates . . ." but represent a smaller number of institutions.³ In 1975, payments to non-residents for business services were estimated for about two thirds of this amount, as shown in Text Table XVIII.

¹ DSTI/SPR/77.2, Paris, OECD, November 21, 1977.

² *Quarterly Estimate of the Canadian Balance of International Payments*, Statistics Canada (Catalogue 67-001) Fourth Quarter 1976, Table 7.

³ *Corporations and Labour Unions Returns Act - Part I - Corporations, 1975*, Statistics Canada (Catalogue 61-210), pp. 101 - 103.

Chapitre 8

LA BALANCE DES PAIEMENTS EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIE

L'assistance technique que peuvent recevoir les entreprises canadiennes des entreprises étrangères peut prendre différentes formes. L'une des plus simples consiste en des visites ou des échanges réguliers d'ingénieurs ou de techniciens travaillant pour des entreprises apparentées; d'autres transferts plus complexes peuvent donner lieu à des contrats et des paiements pour services rendus. Ces paiements, qui constituent à l'heure actuelle la seule indication statistiquement visible d'un transfert technologique international, servent souvent d'instrument de mesure de l'importance et de la direction de ce genre de transfert.

L'on doit malheureusement constater que non seulement les entreprises n'enregistrent pas de la même façon des transactions semblables, mais que, de plus, les pays ne recueillent pas les mêmes données dans ce domaine. Ces problèmes sont abordés dans le document intitulé "Données concernant la balance des paiements technologiques dans certains pays membres de l'OCDE: Données statistiques et analyse méthodologique"¹. Le Canada ne compte toutefois pas parmi les pays membres de l'OCDE dont les statistiques ont été examinées. Les paiements et les recettes du Canada au titre de l'utilisation de la technologie ne sont, dans les statistiques de la balance des paiements, qu'une des composantes du poste "Services commerciaux et autres opérations au titre des services".

Les paiements consacrés aux services commerciaux et aux autres opérations au titre des services ont été évalués pour 1975 à \$2,152 millions². Les seules indications que l'on possède sur la composition de ces paiements se trouvent dans les chiffres recueillis et publiés par application de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. Or, les paiements versés à des non-résidents et déclarés en vertu de cette Loi sont "en principe comparables à ceux publiés dans les estimations de la balance des paiements du Canada . . ." mais représentent un nombre moins élevé d'organisations³. Comme le montre le tableau explicatif XVIII, les paiements versés en 1975 à des non-résidents au titre des services commerciaux ont été évalués à environ les deux tiers du montant mentionné plus haut.

¹ DSTI/SPR/77.2, Paris, OCDE, 21 novembre 1977.

² *Estimations trimestrielles de la balance canadienne des paiements internationaux*, Statistique Canada (n° 67-001 au catalogue), quatrième trimestre 1976, tableau 7.

³ *Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers - Partie I - Corporations, 1975*, Statistique Canada (n° 61-210 au catalogue), pp. 101 - 103.

TEXT TABLE XVIII. Business Service Payments to Non-residents, 1975

TABLEAU EXPLICATIF XVIII. Paiements à des non-résidents au titre des services commerciaux, 1975

Item Poste	Mining Mines	Manufacturing Fabrication	Trade and finance Commerce et finance	Services	Other Autres	Total
millions of dollars - millions de dollars						
Royalties - Redevances:						
Copyright - Droits d'auteur	- -	8.5	11.1	18.5	- -	38.0
Patents - Brevets	0.2	36.3	3.0	0.2	0.1	39.8
Industrial design - Dessin industriel	0.2	25.8	0.9	1.4	0.3	28.5
Trademarks - Marques de commerce	0.1	34.4	3.1	0.8	0.1	38.4
Other - Autres	3.7	119.8	21.0	117.8	1.5	263.9
Total	4.2	224.8	39.1	138.7	1.9	408.5
Fees for professional services - Frais pour services professionnels:						
Engineering - Génie	3.3	257.3	2.5	2.0	32.5	297.6
Other - Autres	1.8	7.4	3.4	1.6	1.4	15.7
Total	5.1	264.7	5.9	3.6	33.9	313.3
Rent - Loyer (ou location)	1.7	165.5	8.8	5.8	92.5	274.3
Management fees - Frais de gestion	11.0	152.1	37.4	14.3	25.0	240.0
R & D - R - D	10.2	83.9	0.9	3.6	1.0	99.6
Other ¹ - Autres ¹	11.5	77.6	23.2	21.1	11.9	145.0
Total	43.7	968.6	115.5	187.1	166.3	1,480.7

¹ Franchises \$29.0 million, advertising \$30.1 million, insurance \$20.7 million, remuneration of officers and annuities \$23.1 million, consulting fees and other charges \$42.0 million.

¹ Droits d'exclusivité, \$29.0 millions; publicité, \$30.1 millions; assurances, \$20.7 millions; honoraires des dirigeants et rentes, \$23.1 millions; honoraires des experts-conseils et autres frais, \$42.0 millions.

Some payments are clearly related to technology transfer: royalties for the use of patents and R & D. Others have nothing to do with technology; copyright royalties and insurance. Unfortunately most are ambiguous. For example, most of the rent payments are for the rental of machinery. In some cases an alternative arrangement might be to include the machinery rental under a licensing agreement. Similarly, management fees charged by some parent companies cover items such as technical advice and documentation which, in other cases, would be covered by licence fees.

It is generally difficult to evaluate statistics of financial transfers between related firms or firms and unincorporated affiliates. A parent company may charge rates varying from zero to the legal maximum for a transaction, depending on the taxation and other policies of the countries involved, to ensure the greatest benefit to itself. This is as true for the area of technology as for any other.⁴

⁴ For an excellent short discussion of the limitations of the available statistics, see Mary Frances Teplin's article, "U.S. International Transactions in Royalties and Fees: Their Relationship to the Transfer of Technology", *Survey of Current Business*, U.S. Department of Commerce, December 1973, pp. 14-18.

Certaines catégories de paiements, comme les redevances pour exploitation de brevets et les frais de R-D, sont très clairement liées aux transferts de technologie; d'autres, comme les redevances pour droits d'auteur et les assurances, ne leur sont, de toute évidence, aucunement associées. La plupart ne peuvent malheureusement être classées facilement. Par exemple, la plus grande part de la somme versée au titre des loyers sert à la location d'appareils; dans certains cas, toutefois, il peut y avoir accord assujettissant la location d'appareils à un contrat de licence. De même, certaines entreprises mères exigent des frais de gestion pour des services comme des conseils et de la documentation de nature technique qui, dans d'autres cas, seraient payés sous forme de droits pour concession de licence.

Il est, en règle générale, difficile d'évaluer le volume des transferts financiers effectués entre entreprises apparentées ou entre une société et une entreprise affiliée non constituée en corporation. Une entreprise mère peut demander pour une transaction des sommes se situant entre zéro et le maximum permis, selon la fiscalité et les autres règles en vigueur dans les pays en cause, de façon à s'assurer le plus grand profit. Ce phénomène existe autant dans le domaine de la technologie que dans les autres secteurs⁴.

⁴ On pourra trouver un traité concis et très bien fait sur les lacunes des statistiques disponibles dans l'article suivant de Mary Frances Teplin: "U.S. International Transactions in Royalties and Fees: Their Relationship to the Transfer of Technology", *Survey of Current Business*, U.S. Department of Commerce, décembre 1973, pp. 14-18.

These factors lead to the conclusion that the statistics related to technology transfer which do exist do not accurately measure the value of the technology transferred.

However, there are some statistics which probably give extreme lower limits for international technology transfer. If the assumption is valid that accounting and reporting practices are consistent, then deflated series of these statistics might provide an indication of the trends in the transfer of technology.

Two such series are given below, derived from the annual survey of industrial R & D.⁵ The first is perhaps more an indication of potential transfer. It measures payments in support of R & D as it is being carried out. In 1976, 82% of the payments by Canadian firms were made to related firms abroad; 56% of the receipts came from foreign affiliates. The international financial transactions reported for industrial R & D from 1965 to 1976 are:

Cette situation conduit à la conclusion que les statistiques existantes sur les transferts technologiques ne donnent pas une valeur exacte de la technologie transmise.

Il existe toutefois certaines statistiques qui indiquent probablement les niveaux minimums de la valeur des transferts technologiques internationaux. Si on suppose que les méthodes de comptabilisation et de déclaration sont uniformes, on peut admettre que des séries corrigées de ces statistiques pourraient donner une indication des tendances.

Les tableaux qui suivent présentent deux de ces séries, établies à partir des résultats de l'enquête annuelle sur la R-D dans l'industrie canadienne⁵. La première sert probablement davantage d'indication du transfert possible. Elle donne une mesure des sommes versées au titre de la R-D au moment où elle est exécutée. En 1976, 82 % des paiements effectués par les entreprises canadiennes étaient destinés à des entreprises apparentées à l'étranger; 56 % de leurs recettes provenaient des paiements versés par des entreprises affiliées à l'étranger. Les transactions financières internationales rapportées au titre de la R-D de 1965 à 1976 sont:

Year Année	Payments by Canadian firms for foreign R & D Paiements des entreprises canadiennes au titre de la R-D à l'étranger		Receipts from non-residents for Canadian industrial R & D Recettes provenant des paiements des non-résidents au titre de la R-D dans l'industrie canadienne	
	millions of dollars millions de dollars	index ¹ indice ¹	millions of dollars millions de dollars	index ¹ indice ¹
1965	27.7	100	25.9	100
1967	34.8	121	16.9	62
1969	37.8	125	18.6	66
1971	51.6	163	23.5	80
1973	64.0	182	32.9	96
1975	78.3	161	41.1	84
1976	81.0	164	46.0	90

¹ Payments and receipts are deflated by the GNE implicit price indexes for exports and for imports and then indexed to 1965 = 100.

¹ Les paiements et les recettes ont été corrigés du moyen des indices implicites des prix à l'exportation et à l'importation de la DNB, puis indexés à la base 1965 = 100.

The second series covers transfers for patents, licences and technological "know-how". However, since the data are collected through the survey of industrial R & D, the statistics do not cover firms which have such transfers but which are not involved themselves in R & D. Again, most payments are made to related firms abroad. The reported transactions and the derived indexes are:

La deuxième série porte sur les transferts liés à des brevets, à des licences et au "savoir faire" technologique. Toutefois, comme les données sont recueillies au moyen de l'enquête sur la R-D dans l'industrie canadienne, elles ne tiennent pas compte des entreprises qui ont fait de tels transferts, mais qui n'ont elles-mêmes aucune participation dans la R-D. Dans ce cas également, la plupart des paiements ont été versés à des entreprises apparentées à l'étranger. Les transactions rapportées, et les indices dérivées, sont:

⁵ This survey was described in Service Bulletin, *Science Statistics*, Vol. 1, No. 3 and Vol. 2, No. 5.

⁵ Cette enquête est décrite dans le Bulletin de service *Statistique des sciences*, vol. 1, n° 3 et vol. 2, n° 5.

Year	Payments by Canadian firms for foreign technology		Receipts from non-residents for Canadian industrial technology	
Année	Paiements des entreprises canadiennes au titre de la technologie étrangère		Recettes provenant des paiements des non-résidents au titre de la technologie industrielle canadienne	
	millions of dollars	index ¹	millions of dollars	index ¹
	millions de dollars	indice ¹	millions de dollars	indice ¹
1965	27.6	100	3.0	100
1967	42.6	149	3.3	106
1969	62.3	206	2.1	65
1971	57.6	182	5.5	162
1973	77.8	222	5.0	126
1975	107.6	222	9.2	162
1976	127.8	259	7.7	129

¹ Payments and receipts are deflated by the GNE implicit price indexes for exports and for imports, then indexed to 1965 = 100.

¹ Les paiements et recettes ont été corrigés au moyen des indices implicites des prix à l'exportation et à l'importation de la DNB, puis indexés à la base 1965 = 100.

TEXT TABLE XIX. Transactions in Technological and Mineral Royalties Between the United Kingdom and Canada

TABLEAU EXPLICATIF XIX. Transactions au titre de redevances technologiques et minières entre le Royaume-Uni et le Canada

Year	Manufacturing industries				Other industries	Total
	Industries manufacturières					
Année	Chemicals	Mechanical engineering	Electrical engineering	Other	Autres industries	
	Produits chimiques	Génie mécanique	Génie électrique	Autres		
millions of £ – millions de £						
Receipts from Canada – Recettes provenant du Canada						
1967	0.34	x	0.06	0.41	x	1.79
1968	0.66	0.09	x	0.58	x	2.35
1969	x	0.06	0.14	0.45	x	2.20
1970	0.45	0.07	0.16	0.79	0.13	1.60
1971	0.46	1.04	0.16	0.14	0.02	1.82
1972	0.61	0.02	0.17	0.25	1.43	2.48
1973	0.96	0.06	0.14	1.62	0.89	3.67
1974	1.15	x	x	0.55	1.12	3.16
1975	1.08	0.12	0.28	1.12	2.52	5.12
1976	1.85	x	x	3.05	0.03	5.32
Payments to Canada – Paiements versés au Canada						
1967	x	0.11	x	0.01	0.84	0.98
1968	0.03	0.15	x	x	–	0.22
1969	0.06	0.16	x	0.06	x	x
1970	0.06	0.24	x	0.27	x	0.60
1971	0.06	0.30	0.01	0.02	0.05	0.44
1972	0.03	0.23	–	0.03	0.03	0.32
1973	0.02	0.23	–	0.09	0.01	0.35
1974	0.02	0.32	–	0.09	0.04	0.47
1975	0.02	0.32	0.01	0.06	0.10	0.51
1976	0.03	0.09	x	x	–	0.17

Source: United Kingdom Department of Trade, Economics and Statistics Division, September 1978.

Source: Département du Commerce du Royaume-Uni, Division de l'économie et de la statistique, septembre 1978.

In both series the apparent net balance of payments is always negative. In both payments seem to be increasing faster than the receipts.

More information on technological payments is available from the other parties to the transactions. Although there are undoubtedly conceptual differences between the Canadian, United Kingdom and United States series, their general trends should be similar. The United Kingdom statistics which follow are for only those firms responding to the Department of Trade's overseas transactions inquiry. However, these firms typically account for about 70% of total receipts and 80% of total payments. Oil, bank and insurance companies are also excluded.

Les deux séries semblent vouloir indiquer une balance nette des paiements constamment négative et une augmentation plus rapide au chapitre des paiements qu'à celui des recettes.

Les participants aux transactions à l'étranger peuvent être la source de renseignements complémentaires sur les paiements au titre de la technologie. Les séries du Canada, du Royaume-Uni et des États-Unis présentent, il va sans dire, certaines différences au niveau des concepts utilisés, mais leurs tendances devraient être à peu près semblables. Les chiffres qui suivent sur le Royaume-Uni ne portent que sur les entreprises participant à l'enquête du département du Commerce sur les transactions à l'étranger, et ne tiennent pas compte des compagnies pétrolières, des banques et des compagnies d'assurance. Cependant, les entreprises prises en compte justifient normalement d'environ 70 % des recettes totales et 80 % des paiements totaux.

TEXT TABLE XX. Trend in Net Payments by Canadian Firms to United Kingdom Firms

TABLEAU EXPLICATIF XX. Évolution des paiements nets faits par les entreprises canadiennes aux entreprises du Royaume-Uni

Year	Net payments	Average exchange rate	Net payments	Implicit import price index	Net payments	Index of net payments
Année	Paiements nets	Taux de change moyen	Paiements nets	Indice implicite des prix à l'importation	Paiements nets	Indice des paiements nets
	millions of dollars	dollars	millions of dollars		millions of 1971 dollars	
	millions de dollars		millions de dollars		millions de dollars de 1971	
1967	0.81	2.97	2.4	90.7	2.6	100
1968	2.13	2.58	5.5	93.0	5.9	227
1969	1.90 ¹	2.57	4.9	85.6	5.1	196
1970	1.00	2.50	2.5	98.2	2.5	96
1971	1.38	2.47	3.4	100.0	3.4	131
1972	2.16	2.48	5.4	103.1	5.2	200
1973	3.32	2.45	8.1	111.2	7.3	280
1974	2.69	2.29	6.2	134.3	4.6	177
1975	4.61	2.26	10.4	153.5	6.8	262
1976	5.15	1.78	9.2	155.9	5.9	227

¹ Estimated at the Science Statistics Centre.

¹ Estimation du Centre de la statistique des sciences.

Source: Conversion data from *Bank of Canada Review*, September 1978.

Source: Des données de conversion sont tirées de la *Revue de la Banque du Canada*, septembre 1978.

Looking at the United States statistics, it is apparent that transactions between related firms, or units of the same firm, are the most important component of technology transfer transactions between the United States and other countries, including Canada. The same observation has been made from the Canadian data.

The net payments to the United States converted to Canadian funds, shown in Text Table XXIV, are more than twice as large as those reported by R &

Les statistiques américaines montrent clairement que les transactions entre entreprises apparentées ou entre composantes d'une même entreprise représentent la part la plus importante des transferts de technologie effectués entre les États-Unis et les autres pays, y compris le Canada. Les chiffres relatifs au Canada avaient d'ailleurs permis la même observation.

Les chiffres du tableau explicatif XXIV relatifs aux paiements nets versés aux États-Unis, après conversion en dollars canadiens, sont plus de deux fois supérieurs à ceux

D - performing Canadian firms to all non-residents. Only part of the difference should be due to the wider coverage of the United States data. Hopefully, new data collected under the CALURA will provide a more complete coverage of the larger Canadian firms.

qu'ont déclaré avoir effectués aux non-résidents les entreprises canadiennes ayant des activités de R-D. Une partie seulement de cet écart devrait être imputable au plus grand champ d'observation des données américaines. Il faut toutefois espérer que les nouvelles données recueillies en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers permettront une couverture plus complète des grandes entreprises canadiennes.

TEXT TABLE XXI. Net United States Receipts of Royalties and Licensing Fees

TABLEAU EXPLICATIF XXI. Recettes nettes des États-Unis au titre des redevances et des droits pour licence

Year Année	United Kingdom Royaume-Uni	Other Western Europe Autres pays d'Europe de l'Ouest	Canada	Japan Japon	Other Autres	Total
millions of dollars - millions de dollars						
Transactions with unaffiliated foreign residents						
Transactions avec des résidents étrangers non affiliés						
1967	23	74	30	91	71	289
1968	18	84	27	126	76	331
1969	14	101	24	151	76	366
1970	21	127	29	198	84	459
1971	29	129	27	219	91	495
1972	19	131	32	234	100	516
1973	21	130	26	260	99	536
1974	4	160	31	237	133	565
1975	3	180	29	210	149	571
1976	- 5	195	36	233	174	633
1977P	- 4	254	39	274	201	764
Transactions between affiliated companies						
Transactions entre entreprises affiliées						
1967	81	190	60	27	96	454
1968	95	242	68	36	112	553
1969	113	275	84	45	113	630
1970	130	324	109	55	133	751
1971	138	395	123	75	143	874
1972	168	497	137	101	162	1,065
1973	198	687	142	139	210	1,376
1974	235	818	166	166	264	1,649
1975	273	967	198	171	278	1,887
1976	268	989	228	205	266	1,956
1977P	285	1,105	250	256	296	2,192

Source: United States Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, June 1978.
Source: Département du Commerce des États-Unis, Bureau de l'analyse économique, juin 1978.

Because of the detail available in the United States balance of payments statistics, it is possible to examine the royalties and licence fee statistics more closely.

Les statistiques de la balance des paiements des États-Unis sont suffisamment détaillées pour permettre d'examiner de plus près les chiffres sur les redevances et les droits versés pour concession de licence.

TEXT TABLE XXII. Net United States Receipts of Royalties and Licensing Fees Received from Canadian Affiliates

TABLEAU EXPLICATIF XXII. Recettes nettes des États-Unis au titre des redevances et des droits pour licence versées par des entreprises canadiennes affiliées

Industry Branche industrielle	1973	1974	1975	1976	1977 ^P
	millions of U.S. dollars				
	millions de dollars des É.-U.				
Petroleum - Pétrole	1	1	2	--	--
Manufacturing - Industrie manufacturière:					
Chemicals - Produits chimiques	26	30	37	..	..
Machinery - Machines	52	65	85	..	..
Transportation equipment - Matériel de transport	8	6	5	..	..
Other - Autres	42	51	55	..	..
Manufacturing - Total - Industries manufacturières	128	152	182	211	224
Other - Autres	14	14	14	17	26
Total	142	166	198	228	250

Source: "U.S. Direct Investment Abroad in 19. .", *Survey of Current Business*, various issues.

Source: Divers numéros de "U.S. Direct Investment Abroad in 19. .", *Survey of Current Business*.

TEXT TABLE XXIII. Trend in Net Payments by Canadian Firms to all United States Firms

TABLEAU EXPLICATIF XXIII. Évolution des paiements nets faits par les entreprises canadiennes aux entreprises américaines

Year Année	Net payments Paiements nets	Average exchange rate Taux de change moyen	Net payments Paiements nets	Implicit import price index Indice implicite des prix à l'importation	Net payments Paiements nets	Index of net payments Indice des paiements nets
	millions of U.S. dollars millions de dollars des É.-U.	dollars dollars	millions of dollars millions de dollars		millions of 1971 dollars millions de dollars de 1971	
1967	90	1.08	97	90.7	107	100
1968	95	1.08	103	93.0	111	104
1969	108	1.08	117	95.6	122	114
1970	138	1.04	144	98.2	147	137
1971	150	1.01	152	100.0	152	142
1972	169	0.99	167	103.1	162	151
1973	168	1.00	168	111.2	151	141
1974	197	0.98	193	134.3	144	135
1975	227	1.02	232	153.5	151	141
1976	264	0.99	261	155.9	167	156
1977	289	1.06	306	174.2	176	164

Source: Conversion data from *Bank of Canada Review, September 1978*.

Source: Des données de conversion sont tirées de la *Revue de la Banque du Canada, septembre 1978*.

When the United States data shown above are included with the other transfers related to direct investment, the net receipts for royalties and licence fees from Canada seem low compared to other transfers. For example, United States affiliates in Canada account for about 55% of the net United States receipts for service charges, whereas Canadian net payments for royalties and licence fees are only 12% of the United States total receipts. Table 24 presents the published data: first in dollars and then in percentages. The statistics have been selected

Si l'on ajoute les données américaines présentées plus haut à celles se rapportant aux autres transferts liés à l'investissement direct, les recettes nettes provenant des redevances et des droits pour licence versés par des entreprises du Canada semblent peu élevées comparativement aux autres types de transfert. On constate, par exemple, que les entreprises du Canada affiliées à des entreprises américaines ont fourni environ 55 % des recettes nettes de ces dernières au titre des frais de service, tandis que leur contribution sous forme de paiements nets au titre des redevances et des droits pour licence n'équivaut qu'à 12 % des recettes totales de ces

only for the manufacturing sector since it is more involved in technological payments than the others.

The actual transfers such as dividends and licence fees are less affected than reinvested earnings by short-term fluctuations in business conditions or corporate operations. Relative transfers with the reinvested earnings excluded are therefore shown in Table 25.

In every year, it is apparent that:

- (1) technological payments by Canada are less, in relation to total direct investment payments, than in any other of the selected countries and regions;
- (2) service charges paid by United States affiliates in Canada are far more important than in any other of the selected countries and regions;
- (3) net royalties and licence payments are less than net service charges in Canada whereas the reverse is true in the other countries and regions.

These same statistics are presented in a different way in Table 26, compared to the United States direct investment position in manufacturing industries for the same years. The direct investment position chosen for each year is the average of that at the beginning of the year and the one at the end of the year. Net royalties and licence fees paid by United States affiliates in Canada, in relation to direct investment, are less than half of any other of the selected countries and regions. In none of the selected countries and regions are net service charges higher in relation to direct investment.

Why do United States affiliates in Canada have lower net payments for royalties and licence fees?

1. Higher receipts for royalties and licence fees from United States parents. This seems unlikely, in 1975 receipts reported in one Canadian survey were only 6% of payments.⁶
2. Subsidiaries in Canada are technically so developed that they have less need for parent company technology. This is unlikely, United States parent firms normally spend more on R & D than do their affiliates.
3. The subsidiaries in Canada are not developed technically so that parent company technology is too advanced for them. This is also unlikely, since there is no reason to suppose that United States manufacturing affiliates in Australia, New Zealand and South Africa are more advanced than those

entreprises. Tableau 24 livre les données publiées à ce sujet. Seules les statistiques s'appliquant au secteur manufacturier ont été retenues, ce dernier ayant la plus forte participation au chapitre des paiements en matière de technologie.

Les transferts réels comme les dividendes et les droits pour concession de licence sont moins touchés que les gains réinvestis par les fluctuations à court terme de la conjoncture ou des opérations des entreprises. Le tableau 25 fait donc une comparaison des transferts, sans tenir compte des gains réinvestis.

Les chiffres montrent que, chaque année:

- (1) la proportion des paiements au titre de la technologie par rapport au total des paiements d'investissement direct est moins élevée au Canada que dans tous les autres pays et régions observés;
- (2) les frais de service payés par les entreprises du Canada affiliées à des entreprises américaines sont beaucoup plus importants que ceux payés par les entreprises du même genre dans les autres pays et régions observés;
- (3) les paiements nets au titre des redevances et des licences sont inférieurs aux frais de service nets au Canada, tandis que la situation contraire est observée dans les autres pays et régions.

Le tableau 26 reprend les mêmes statistiques, mais en les comparant à l'investissement direct américain dans les entreprises manufacturières au cours des mêmes années. Le chiffre de l'investissement direct choisi pour chaque année est la moyenne de ceux du début et de la fin de l'année. La proportion des redevances et des droits pour licence nets payés aux entreprises du Canada affiliées à des entreprises américaines équivaut à moins de la moitié de celle relevée pour les autres pays et régions; la proportion des frais de service nets n'est par contre plus élevée dans aucun de ceux-ci.

Comment expliquer que les entreprises du Canada affiliées à des entreprises américaines font des paiements nets moins élevés au titre des redevances et des licences?

1. Ces entreprises reçoivent davantage sous forme de redevances et de droits pour concession de licence des entreprises mères des États-Unis. Ceci semble peu probable, les recettes déclarées dans une enquête menée au Canada en 1975 n'équivalent qu'à 6 % des paiements.⁶
2. Le développement technique des filiales situées au Canada est tel qu'elles ont moins besoin de la technologie de l'entreprise mère. Réponse peu probable, les entreprises mères des États-Unis dépensent normalement plus que leurs entreprises affiliées au titre de la R-D.
3. Les filiales situées au Canada sont très peu développées sur le plan technique, et la technologie des entreprises mères est par conséquent trop avancée pour elles. Cette hypothèse est, elle aussi, peu probable, puisqu'il n'y a aucune raison de croire que les entreprises manufacturières affiliées à des entreprises américaines et situées

⁶ See Service Bulletin, *Science Statistics*, Vol. 2, No. 9.

⁶ Voir Bulletin de service, *Statistique des sciences*, vol. 2, n° 9.

in Canada, although they pay relatively more in royalties and licence fees.

4. Legal influences. If there are different legal requirements on the identification of transfers of funds or the costing of services, this could result in different practices.
 5. Different mix of United States investment in the different countries. If United States investment in Canada tended to be in "low-technology" industries, and in "high-technology" industries in other countries, then there would be relatively less call on United States technology in Canada. This is also unlikely, since not only is United States investment higher in Canada than elsewhere, it is higher in industries such as electrical apparatus and chemicals than in textiles or food.
 6. The same relative amount of technology is transferred to United States affiliates in Canada but they are often not charged for it. Because of proximity to the parent corporation, and a common language, there may be a tendency to treat the Canadian subsidiaries less formally than those elsewhere, i.e., dealings between parents and other subsidiaries are carried out more at "arms-length". There may be some validity to this since the order of increasing net payments for technology is: Canada - Australia/New Zealand/South Africa - United Kingdom - Other Europe - Japan.
 7. Different relative sales volumes. If payments were related to sales and if sales by United States affiliates in Canada were lower relative to direct investment, then technological payments would be lower compared to direct investment.
 8. Technological transfers between United States parents and affiliates in Canada may be covered under general service agreements rather than under licensing agreements. If intercourse between parent companies and affiliates in Canada is more frequent and informal than with the affiliates in other countries this might occur - the generally higher net service charges in Canada may result from the broader nature of the services provided.
4. Facteurs d'ordre juridique. L'existence d'une législation différente quant à l'identification des transferts de fonds ou du coût des services pourrait entraîner certaines différences au niveau des façons de procéder.
 5. Variation dans la nature des investissements américains dans les différents pays. Si les investissements américains se concentraient au Canada dans les industries à "faible technologie" et, dans les autres pays, dans les industries à "haute technologie", le Canada aurait un recours relativement moins élevé à la technologie américaine. Cette hypothèse est improbable puisque non seulement les investissements américains sont-ils plus élevés au Canada qu'ailleurs, mais encore sont-ils plus importants dans des secteurs comme ceux des appareils électriques et des produits chimiques que dans ceux du textile ou de l'alimentation.
 6. Les transferts de technologie effectués vers les entreprises du Canada affiliées à des entreprises américaines sont aussi importants que ceux effectués ailleurs, mais, souvent, aucun paiement n'est exigé en retour. Parce que les entreprises mères sont à peu de distance des entreprises affiliées situées au Canada et utilisent la même langue que ces dernières, il se peut qu'elles aient à leur égard une attitude moins formelle qu'à l'égard de celles situées ailleurs; en d'autres termes, les opérations entre les entreprises mères et les autres entreprises affiliées se font davantage "à distance". Le classement suivant établi d'après l'ordre croissant des paiements nets au titre de la technologie tend à donner une certaine valeur à cet argument: Canada - Australie/Nouvelle-Zélande/Afrique du Sud - Royaume-Uni - Autres pays d'Europe - Japon.
 7. Différentes proportions des volumes de vente. Si les paiements étaient liés aux ventes et que les ventes des entreprises du Canada affiliées à des entreprises américaines étaient inférieures par rapport à l'investissement direct, les paiements au titre de la technologie seraient alors inférieurs comparativement à l'investissement direct.
 8. Les transferts de technologie effectués entre les entreprises mères américaines et leurs entreprises affiliées du Canada peuvent faire l'objet de contrats généraux de service plutôt que de contrats de licence. Ceci peut être le cas si les relations entre les entreprises mères et leurs entreprises affiliées du Canada sont plus fréquentes et plus informelles que celles entretenues avec les autres entreprises affiliées. La nature plus générale des services fournis peut expliquer les frais de service nets souvent plus élevés au Canada.

It is generally believed that the actual value of the technology transferred between related companies is greater than that indicated by statistics on royalties and licence fees. However, it seems probable that the actual flow between Canada and other countries is particularly understated by the available statistics.

On estime en général que la valeur réelle de la technologie transférée entre entreprises apparentées est plus élevée que ne l'indiquent les chiffres sur les redevances et les droits pour concession de licence. Il semble toutefois probable que les statistiques disponibles sous-évaluent particulièrement les échanges réels effectués entre le Canada et les autres pays.

Chapter 9

CANADIAN PATENT STATISTICS

"A patent is a grant from the Canadian government which gives an inventor the sole right to make, use and sell an invention for a period of 17 years."¹ This monopoly is awarded in return for a complete description of the invention so that others may make or use it (after the patent has expired).

An invention may be considered as "a new combination of pre-existing knowledge which satisfies some want".² However, it must concern a material product or process, generally speaking, creative work in the social sciences does not result in an invention.

The potential value of patent statistics is evident — a count of actual inventions is a better indicator of technological change than the annual expenditures on R & D. There are, however, several factors which diminish the usefulness of patent statistics. First, not all inventions are patented. In some cases the inventor would prefer to keep the invention a secret rather than disclose it. In others the invention may be commercially tested before the patent application, and an application made only if the invention appears to be commercially successful.³ Perhaps more importantly, one study found that "... more innovational activity takes place in areas not protected by the patent system than the amount of innovative work that is either patented or potentially patentable".⁴ Another found that only 42% of a sample of 96 Canadian product innovations were patented.⁵

Second, patents are granted for inventions which are never used. In Canada, only about 15% of patents are "worked".⁶ Third, ownership of the patent is relevant but statistics may be misleading. They are

¹ "What is a Patent?", Consumer and Corporate Affairs, one page leaflet, undated.

² *Invention and Economic Growth*, Jacob Schmookler, Harvard University Press, 1966, p. 10.

³ Schmookler, *op. cit.* suggests that, because of this practice, "patent statistics will tend to reflect a declining proportion of inventive activity as we approach the present", p. 25.

⁴ *Economic Implications of Patents*, O.J. Firestone, University of Ottawa Press, 1971, p. 174.

⁵ *Product Innovations and Marketing*, Science Statistics Centre, Statistics Canada, March 1978.

⁶ Firestone, *op. cit.*, p. 92.

Chapitre 9

STATISTIQUES SUR LES BREVETS CANADIENS

"Un brevet est un privilège accordé par le gouvernement du Canada qui donne à l'inventeur le droit exclusif d'utiliser et de vendre une invention pour une période de 17 ans."¹ Le gouvernement exige en retour de ce monopole une description complète de l'invention, de façon à permettre à d'autres de l'exploiter (à l'expiration du brevet).

Une invention peut être définie comme "une combinaison nouvelle de connaissances déjà existantes permettant de satisfaire un besoin"². L'invention doit toutefois s'appliquer à un produit ou à un procédé matériel; de façon générale, un travail créatif dans le domaine des sciences sociales ne peut résulter en une invention.

La valeur que peuvent avoir les statistiques sur les brevets est évidente: le chiffre des inventions réelles donne une meilleure indication de l'importance de l'évolution technologique que celui des dépenses annuelles au titre de la R-D. Plusieurs facteurs viennent toutefois réduire la valeur utile des statistiques sur les brevets. Premièrement, les inventions ne sont pas toutes brevetées. L'inventeur préfère dans certains cas garder son invention secrète plutôt que de la rendre publique. Dans d'autres cas, il peut décider de lancer d'abord son invention sur le marché à titre d'essai et de ne présenter une demande de brevet que si l'invention semble vouée à un succès commercial³. Fait peut-être plus significatif encore, une étude a montré qu'il y a davantage innovation dans les domaines non protégés par le système des brevets que dans ceux où les inventions sont brevetées ou susceptibles de l'être⁴. Une autre étude portant sur un échantillon de 96 nouveaux produits canadiens a permis de constater que 42 % d'entre eux étaient brevetés⁵.

Deuxièmement, il arrive que des brevets soient délivrés pour des inventions qui ne sont jamais utilisées. Au Canada, seulement 15 % environ des brevets sont exploités⁶. Troisièmement, il est justifié d'examiner la situation en fonction

¹ "Qu'est-ce qu'un brevet?" Consommation et Corporations (feuillelet sans date).

² Jacob Schmookler, *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press, 1966, p. 10.

³ À cause de cette façon de faire, les statistiques actuelles sur les brevets illustreront une proportion de plus en plus faible de l'activité inventive. (D'après Schmookler, *op. cit.*, p. 25.)

⁴ O.J. Firestone, *Economic Implications of Patents*, Presses de l'Université d'Ottawa, 1971, p. 174.

⁵ *Innovations et mise en marché de produits*, Centre de la statistique des sciences, Statistique Canada, mars 1978.

⁶ Firestone, *op. cit.*, p. 92.

relevant since we are particularly interested in Canadian inventions. Furthermore, Canadian inventions are far more likely to be worked in Canada than foreign ones.⁷ Foreign ownership of Canadian industry is the main cause of problems with patent ownership statistics. For example, at one time the parent company of a large multi-national enterprise took out all patents in Canada, no matter who had actually invented the product or process. Now, all Canadian patents are taken out by the Canadian subsidiary, no matter where the invention was made. At first all the enterprises patents would be considered foreign, now they would all be considered Canadian owned.

In spite of their shortcomings, patent statistics seem to be a useful indicator of inventive activity. They should indicate in which industries the search for new or improved products and processes is most intense and how this intensity changes over time. They should indicate the relative effort devoted to R & D in different fields and the types of inventions developed.

In the past, relatively little statistical detail has been available on Canadian patents. However, the Research and International Affairs Division of the Bureau of Intellectual Property has developed a data base (PATDAT) with more information on each patent in the base. The base has been constructed so that it may be linked to others containing data on the patenting corporations. Since we have only lately begun to work with PATDAT, only a few tables have been prepared for this chapter. These are not necessarily the most generally useful but illustrate one aspect of the PATDAT base.

The statistics of Text Tables XXIV and XXV provide some information on Canadian patent practices and, perhaps, on Canadian inventiveness. Text Table XXIV shows that patent filings by non-residents are more prevalent in Canada than in any of the other selected countries. It also shows that more patent applications are now filed by Canadians in the United States than in Canada. This was not always the case, although United States patents have always been important. Firestone's survey of 1957, 1960 and 1963 patents showed that "... the majority of inventions (Canadian ownership) were patented either in Canada only, 35.4%, or in Canada and the United States, 32.6%. Another 11.1% were taken out in three countries, the third country usually being the United Kingdom".⁸

⁷ *Ibid.*, p. 95.

⁸ *Ibid.*, p. 66.

des titulaires des brevets, mais les statistiques à leur sujet peuvent néanmoins être trompeuses. Ceci est en effet justifié, puisque ce sont les inventions canadiennes qui constituent la principal point d'intérêt. En outre, ces inventions sont beaucoup plus susceptibles d'être exploitées au Canada que les inventions étrangères⁷. Le fait qu'une partie de l'industrie canadienne appartienne à des intérêts étrangers est la principale source de problèmes en ce qui concerne les statistiques fondées sur les titulaires des brevets. Par exemple, il est déjà arrivé que la société mère d'une grande entreprise multinationale présente elle-même toutes les demandes de brevets au Canada, indépendamment de la nationalité de l'inventeur du produit ou du procédé. De nos jours, toutes ces demandes sont déposées par la filiale canadienne, peu importe le pays de l'invention. Tous les brevets de l'entreprise étaient donc auparavant considérés comme étrangers, ils sont maintenant considérés comme appartenant à des titulaires canadiens.

Malgré leurs lacunes, les statistiques sur les brevets semblent donner une indication utile de l'activité inventive. Elles devraient nous permettre de savoir dans quelles industries la recherche de produits et de procédés nouveaux ou améliorés se fait la plus intense et quelle est l'évolution de cette intensité. Elles devraient nous permettre de comparer l'effort consacré à la R-D dans différents domaines et le genre d'inventions mises au point.

Les données dont on disposait par le passé sur les brevets canadiens étaient relativement peu détaillées. La Division de la recherche et des affaires internationales du Bureau de la propriété intellectuelle a toutefois mis au point une base de données (PATDAT) contenant davantage de renseignements sur chaque brevet pris en compte. Cette base a été conçue de façon à pouvoir être appariée à d'autres bases contenant des données sur les entreprises titulaires de brevets. Comme Statistique Canada ne se sert que depuis peu de la base PATDAT, seuls quelques tableaux ont été préparés pour le présent chapitre. Ils ne contiennent pas nécessairement les données les plus révélatrices dans l'ensemble, mais ils illustrent à tout le moins un aspect de la base PATDAT.

Les chiffres des tableaux explicatifs XXIV et XXV donnent certains renseignements sur les habitudes observées au Canada relativement aux brevets et, peut-être, sur l'inventivité des Canadiens. Le tableau explicatif XXIV montre que les demandes de brevets par des non-résidents occupent une place plus importante au Canada que dans les autres pays étudiés. Il indique de plus que les canadiens déposent à l'heure actuelle plus de demandes de brevets aux États-Unis qu'au Canada. Cela n'a pas été le cas, même si les brevets américains ont toujours été importants. L'enquête menée par Firestone sur les brevets délivrés en 1957, 1960 et 1963 a montré que la majorité des inventions (de propriété canadienne) a été brevetée soit au Canada seulement (35.4 %), soit au Canada et aux États-Unis (32.6 %), et que 11.1 % ont été brevetées dans trois pays, le troisième étant le plus souvent le Royaume-Uni⁸.

⁷ *Ibid.*, p. 95.

⁸ *Ibid.*, p. 66.

The tables show that Canadian patent filings are insignificant in number in any country except Canada and the United States. They also seem to be relatively stable in relation to national filings, except for a decline in Australia and increases in Canada and the United States.

Les tableaux montrent encore que le nombre de demandes de brevets provenant du Canada est très minime dans tous les pays, sauf au Canada et aux États-Unis, et que leur proportion par rapport aux totaux nationaux est en général relativement stable, sauf en Australie, où elle accuse une baisse, et au Canada et aux États-Unis, où elle est en progression.

TEXT TABLE XXIV. Patent Applications Filed

TABLEAU EXPLICATIF XXIV. Demandes de brevet présentées

Country Pays	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
	number - nombre						
Australia - Australie:							
Total	16,443	16,407	16,165	16,460	15,950	14,082	14,117
Non-residents - Non-résidents	12,459	12,016	11,559	11,809	11,650	9,771	9,797
Canadians - Canadiens	331	333	314	352	261	186	183
Canada:							
Total	30,510	29,438	29,100	28,961	27,956	25,652	26,163
Non-residents - Non-résidents	28,524	27,468	27,228	27,055	26,144	23,799	24,324
Canadians - Canadiens	1,986	1,970	1,872	1,906	1,812	1,853	1,839
France:							
Total	47,283	47,971	47,230	47,234	43,633	40,437	39,890
Non-residents - Non-résidents	33,177	33,009	32,423	33,776	30,927	28,327	28,419
Canadians - Canadiens	256	228	264	310	224	250	223
Germany (F.R.) - Allemagne (R.F.):							
Total	66,132	65,756	67,354	66,223	63,545	60,095	61,705
Non-residents - Non-résidents	33,360	32,882	33,973	34,314	33,011	29,897	30,640
Canadians - Canadiens	318	274	333	392	308	322	271
Japan - Japon:							
Total	130,829	105,785	130,400	144,814	149,319	159,821	161,016
Non-residents - Non-résidents	30,318	27,360	29,072	29,593	27,810	24,703	25,254
Canadians - Canadiens	308	277	321	359	297	301	273
United Kingdom - Royaume-Uni:							
Total	62,101	61,078	60,281	60,312	56,250	53,400	54,561
Non-residents - Non-résidents	36,874	36,307	35,944	37,840	35,705	32,558	32,764
Canadians - Canadiens	677	525	631	648	629	629	667
United States - États-Unis:							
Total	103,175	104,729	99,298	104,079	102,538	101,014	102,344
Non-residents - Non-résidents	26,980	33,640	33,355	37,144	38,445	36,569	37,294
Canadians - Canadiens	1,535	2,025	1,966	2,095	2,191	2,126	2,237

Source: "Industrial Property Statistics for 19. .", World Intellectual Property Organization, Geneva, various issues.

Source: "Propriété industrielle, statistiques pour 19. .", Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, Genève, divers numéros.

Some information on the type of invention is provided in Text Table XXVI. It indicates that in the 1970's about 90% of the patents taken out by Canadians (Canadian patentees and inventors) were for product inventions. The Firestone survey of patents granted ten years or more before found that only 68% of them were for products (or products and processes).⁹ Relatively few patents were for cost saving inventions. However, one firm's products are often part of someone else's process and may be adopted because they are cost-saving innovations.

Le tableau explicatif XXVI donne certains renseignements sur le genre d'invention réalisées. Il montre qu'au cours des dernières années, environ 90 % des brevets obtenus par des Canadiens (titulaires et inventeurs canadiens) s'appliquaient à des produits. D'après l'enquête menée par Firestone sur les brevets délivrés dix ans ou plus auparavant, seulement 68 % de ceux-ci ont été accordés pour des produits (ou des produits et des procédés)⁹. Un nombre relativement peu élevé de brevets visaient des inventions qui avaient pour objet de faire réaliser des économies. Il faut toutefois noter que les produits d'une entreprise représentent souvent une partie d'un procédé d'une autre entreprise et qu'ils peuvent être adoptés en tant qu'innovations permettant des économies.

⁹ *Ibid.*, p. 82.

⁹ *Ibid.*, p. 82.

TEXT TABLE XXV. Patent Applications Filed by Canadians

TABLEAU EXPLICATIF XXV. Demandes de brevet présentées par des Canadiens

Country Pays	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
	per cent - pourcentage						
Australia - Australie:							
Total	2.0	2.0	1.9	2.1	1.6	1.3	1.3
Non-residents - Non-résidents	2.7	2.8	2.7	3.0	2.2	1.9	1.9
Canada:							
Total	6.5	6.7	6.4	6.6	6.5	7.2	7.0
France:							
Total	0.5	0.5	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6
Non-residents - Non-résidents	0.8	0.7	0.8	0.9	0.7	0.9	0.8
Germany (F.R.) - Allemagne (R.F.):							
Total	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4
Non-residents - Non-résidents	1.0	0.8	1.0	1.1	0.9	1.1	0.9
Japan - Japon:							
Total	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Non-residents - Non-résidents	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1
United Kingdom - Royaume-Uni:							
Total	1.1	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2
Non-residents - Non-résidents	1.8	1.4	1.8	1.7	1.8	1.9	2.0
United States - États-Unis:							
Total	1.5	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2
Non-residents - Non-résidents	5.7	6.0	5.9	5.6	5.7	5.8	6.0
	index - indice						
Australia - Australie	100	101	95	106	79	56	55
Canada	100	99	94	96	91	93	93
France	100	89	103	121	88	98	87
Germany (F.R.) - Allemagne (R.F.)	100	86	105	123	97	101	85
Japan - Japon	100	90	104	117	96	98	89
United Kingdom - Royaume-Uni	100	78	93	96	93	93	98
United States - États-Unis	100	132	128	136	143	138	146

Source: Text Table XXIV.
Source: Tableau explicatif XXIV.

Engineers assigned up to three industries of potential manufacture of any product patent in the PATDAT base. Text Table XXVII shows how the Canadian inventions were assigned. Three manufacturing industries dominate the table: industrial machinery, metal fabricating, and communications equipment. There may be a shift over time, since Firestone found a different distribution of industry of patenting companies (a set which should be fairly close to industry of manufacture). His most important three industries for Canadian-owned patents were chemical products (12%), electrical products (10%) and machinery (6%).¹⁰

Des ingénieurs ont identifié, pour chaque brevet d'invention de produit figurant dans la base PATDAT, un maximum de trois branches industrielles susceptibles de fabriquer le produit en question. Le tableau explicatif XXVII donne la répartition des inventions canadiennes ainsi obtenue. Trois secteurs sont prédominants: machines industrielles, transformation des métaux et matériel de communication. Il peut y avoir eu une certaine évolution dans le temps, comme l'a prouvé Firestone à partir d'une répartition différente de la branche industrielle des entreprises titulaires de brevets (laquelle devrait correspondre d'assez près à la répartition par branche industrielle des entreprises de fabrication). D'après son enquête, les trois principaux secteurs industriels, en ce qui concerne les brevets détenus par des Canadiens, étaient ceux des produits chimiques (12%), des appareils électriques (10%) et des machines (6%).¹⁰

¹⁰ *Ibid.*, p. 116.

¹⁰ *Ibid.*, p. 116.

TEXT TABLE XXVI. Nature of Canadian Patented Inventions,¹ by Year of Patent Grant

TABLEAU EXPLICATIF XXVI. Nature des inventions canadiennes brevetées¹, selon l'année de délivrance de brevet

Nature of invention Nature des inventions	1972	1973	1974	1975	1976	1978 ²
	number - nombre					
Process - Procédé:						
Cost saving - Économique	19	11	17	19	16	14
Non-cost saving - Non-économique	131	105	116	133	101	59
Product - Produit:						
Cost saving - Économique	71	45	48	51	44	19
Non-cost saving - Non-économique	1,265	1,016	1,116	1,033	1,090	581
Total	1,486	1,177	1,297	1,236	1,251	673
Cost saving - Économique	90	56	65	70	60	640
Non-cost saving - Non-économique	1,396	1,121	1,232	1,166	1,191	640
	per cent - pourcentage					
Process - Procédé:						
Cost saving - Économique	1.3	0.9	1.3	1.5	1.3	2.1
Non-cost saving - Non-économique	8.8	8.9	8.9	10.8	8.1	8.8
Product - Produit:						
Cost saving - Économique	4.8	3.8	3.7	4.1	3.5	2.8
Non-cost saving - Non-économique	85.1	86.3	86.0	83.6	87.1	86.3
Total:						
Cost saving - Économique	6.1	4.8	5.0	5.7	4.8	4.9
Non-cost saving - Non-économique	93.9	95.2	95.0	94.3	95.2	95.1

¹ Patents of Canadian inventors only.

¹ Brevets délivrés à des inventeurs canadiens seulement.

² Incomplete year.

² Données incomplètes.

Source: PATDAT, Bureau of Intellectual Property, Consumer and Corporate Affairs, October 1978.

Source: PATDAT, Bureau de la propriété intellectuelle, Consommation et Corporation Canada, octobre 1978.

A similar procedure was adopted to identify the industries most likely to use the technology embodied in the patent. The results of this identification of the user industry for Canadian patents are shown in Text Table XXVIII. The number of inventions of potential use to the mining and construction industries (almost 25%) is particularly striking since neither is normally considered technology intensive.

An attempt was made to construct a sort of input-output matrix for Canadian patented inventions. A matrix for 1976 is summarized in Text Table XXIX.

On a procédé de la même façon pour identifier les branches industrielles les plus susceptibles d'utiliser la technologie visée par les brevets canadiens. D'après le tableau explicatif XXVIII, le nombre d'inventions pouvant être exploitées dans les secteurs des mines et de la construction (presque 25 %) est particulièrement remarquable, puisque ni l'un ni l'autre ne sont normalement considérés comme ayant largement recours à la technologie.

Le tableau explicatif XXIX présente les résultats sommaires d'une mise en rapport des données relatives à la fabrication et à l'utilisation des inventions brevetées du Canada, pour 1976.

TEXT TABLE XXVII. Probable Industry of Potential Manufacture of Canadian Patented Inventions, by Year of Patent Grant

TABLEAU EXPLICATIF XXVII. Branche industrielle probable des entreprises susceptibles de fabriquer les inventions canadiennes brevetées selon l'année de délivrance du brevet

Industry of manufacture Branche industrielle de fabrication	1972	1973	1974	1975	1976	1978 ¹
	per cent - pourcentage					
Manufacturing - Fabrication:						
Food and beverages, tobacco - Aliments, boissons et tabac	0.9	1.2	0.4	0.3	1.0	0.6
Rubber and plastics - Caoutchouc et plastique	3.2	3.7	5.2	3.9	3.2	3.2
Leather, textiles and clothing - Cuir, textiles et vêtements	2.8	1.3	1.4	1.4	2.1	2.1
Wood - Bois	0.9	1.0	0.7	1.4	0.7	0.6
Furniture and fixtures - Meubles et installations fixes	2.2	1.7	3.2	2.7	2.1	2.4
Paper and allied - Papier et produits connexes	2.6	2.2	2.5	2.3	1.6	1.8
Printing and publishing - Impression et édition	0.2	-	0.3	0.1	0.1	0.1
Primary metals (ferrous) - Métaux ferreux de première transformation	0.3	0.5	0.2	0.6	0.5	0.6
Primary metals (non-ferrous) - Métaux non ferreux de première transformation	0.9	0.2	0.4	0.2	0.4	0.7
Metal fabricating - Produits métalliques	12.1	13.6	12.4	13.3	16.4	14.0
Agricultural implements - Matériel agricole	3.1	2.0	2.0	3.6	1.3	2.4
Industrial machinery - Machines industrielles	25.2	26.1	26.9	25.0	24.4	25.7
Office machinery - Machines de bureau	1.1	1.4	2.0	1.2	1.0	0.6
Aircraft - Aéronefs	0.6	0.2	0.3	0.7	0.1	0.6
Motor vehicles and parts - Véhicules automobiles et pièces	4.6	3.6	4.6	5.4	4.4	3.4
Other transportation equipment - Autres matériel de transport	3.5	3.7	3.8	3.2	1.9	1.7
Communications equipment - Matériel de communication	8.4	10.0	7.7	7.9	8.4	9.4
Electrical industrial equipment - Matériel industriel électrique	3.6	4.6	2.8	2.9	2.5	2.2
Other electrical products - Autres appareils électriques	3.3	4.0	4.0	4.8	3.8	4.5
Synthetic resins - Résines synthétiques	1.1	0.9	0.4	1.3	1.2	0.6
Pharmaceuticals - Produits pharmaceutiques	0.4	0.2	0.6	0.2	1.2	1.0
Other chemical products - Autres produits chimiques	4.6	3.0	3.5	3.5	5.4	6.6
Scientific and professional equipment - Matériel scientifique et professionnel	5.7	7.3	6.9	5.8	8.4	6.6
Other - Autres	8.6	7.9	8.0	8.3	7.8	9.1
	number - nombre					
Total	1,590	1,251	1,382	1,308	1,352	715

¹ Incomplete year.

¹ Données incomplètes.

Source: PATDAT, Bureau of Intellectual Property, Consumer and Corporate Affairs, October 1978.

Source: PATDAT, Bureau de la propriété intellectuelle, Consommations et Corporations Canada, octobre 1978.

TEXT TABLE XXVIII. Probable Industry of Potential Use of Canadian Patented Inventions, by Year of Patent Grant

TABLEAU EXPLICATIF XXVIII. Branche industrielle probable des entreprises susceptibles d'utiliser les inventions canadiennes brevetées selon l'année de délivrance du brevet

Industry of use Branche industrielle d'utilisation	1972	1973	1974	1975	1976	1978 ¹
	per cent - pourcentage					
Mines and wells - Mines et puits	13.1	10.5	13.0	13.0	8.8	14.4
Manufacturing - Fabrication:						
Food and beverages, tobacco - Aliments, boissons et tabac	3.2	3.4	2.9	2.4	3.2	3.2
Rubber and plastics - Caoutchouc et plastique	3.1	2.1	1.4	2.2	2.6	2.6
Leather, textiles and clothing - Cuir, textiles et vêtements	2.7	2.2	3.5	1.7	2.1	2.3
Wood - Bois	1.2	1.4	1.5	2.1	1.2	1.1
Furniture and fixtures - Meubles et installations fixes	0.6	0.6	0.6	0.7	1.2	0.8
Paper and allied - Papier et produits connexes	3.3	3.7	1.9	1.9	2.7	1.5
Printing and publishing - Impression et édition	0.5	0.4	0.6	0.2	0.2	-
Primary metals (ferrous) - Métaux ferreux de première transformation	1.3	1.6	1.0	1.5	1.6	1.3
Primary metals (non-ferrous) - Métaux non ferreux de première transformation	1.4	2.2	1.9	1.6	1.9	1.7
Metal fabricating - Produits métalliques	3.8	3.0	3.8	3.5	4.3	3.4
Agricultural implements - Matériel agricole	1.0	1.1	0.7	1.6	0.6	0.6
Industrial machinery - Machines industrielles	5.5	5.5	5.5	4.6	5.1	5.2
Office machinery - Machines de bureau	0.9	1.1	1.6	0.9	1.2	0.5
Aircraft - Aéronefs	1.0	0.2	0.4	0.6	0.3	0.8
Motor vehicles and parts - Véhicules automobiles et pièces	4.0	3.8	4.9	5.2	3.8	3.0
Other transportation equipment - Autres matériel de transport	2.9	3.0	2.8	3.0	1.7	2.3
Communications equipment - Matériel de communication	4.6	6.5	4.5	4.7	5.0	6.1
Electrical industrial equipment - Matériel industriel électrique	2.1	3.2	1.5	1.5	1.7	1.0
Other electrical products - Autres appareils électriques	1.3	2.4	1.8	2.1	2.0	2.1
Synthetic resins - Résines synthétiques	1.2	1.0	0.4	1.2	1.0	0.5
Pharmaceuticals - Produits pharmaceutiques	1.1	0.8	1.1	1.0	2.1	1.7
Other chemical products - Autres produits chimiques	4.2	3.1	3.0	3.6	3.4	4.6
Scientific and professional equipment - Matériel scientifique et professionnel	1.4	0.9	1.3	1.2	2.5	1.6
Other - Autres	5.0	3.0	4.8	3.1	3.7	4.8
Manufacturing - Total - Fabrication	57.3	56.1	53.4	58.7	55.1	52.8
Construction	9.8	11.9	11.5	13.5	12.6	10.4
Transportation - Transport	3.3	2.4	4.4	3.0	3.2	2.4
Storage and communication - Entreposage et communication	1.8	2.2	1.9	2.7	2.8	3.2
Power utilities - Services publics, énergie	3.0	3.7	3.1	3.2	3.3	5.3
Other ² - Autres ²	11.8	13.2	12.8	5.8	14.2	11.5
	number - nombre					
All industries - Total - Toutes les branches industrielles	1,975	1,605	1,761	1,648	1,687	924

¹ Incomplete year.

¹ Données incomplètes.

² Includes non-commercial industries such as education, health and public administration.

² Comprend les secteurs non commerciaux comme ceux de l'enseignement, de la santé et de l'administration publique.

Source: PATDAT, Bureau of Intellectual Property, Consumer and Corporate Affairs, October 1978.

Source: PATDAT, Bureau de la propriété intellectuelle, Consommation et Corporations Canada, octobre 1978.

TEXT TABLE XXIX. Industry of Manufacture and Industry of Use of Canadian Patented Inventions, 1976

TABLEAU EXPLICATIF XXIX. Branches industrielles de fabrication et d'utilisation des inventions canadiennes brevetées, 1976

Probable industry of potential manufacture Branche industrielle probable de la fabrication	Probable industry of potential use Branche industrielle probable de l'utilisation								Total	
	Industrial machinery Machines industrielles	Transportation equipment Matériel de transport	Communication equipment Matériel de communication	Chemical products ¹ Produits chimiques ¹	All other manufacturing Autres industries manufacturières	Mines and wells Mines et puits	Construction	All other Toutes les autres		
	per cent pourcentage								number nombre	
Metal fabricating – Produits métalliques	4	6	1	–	29	2	42	16	100	164
Industrial machinery – Machines industrielles	19	3	1	2	37	8	7	22	100	344
Transportation equipment – Matériel de transport	–	85	1	–	–	1	1	12	100	135
Communications equipment – Matériel de communications	4	4	61	–	11	–	1	19	100	125
Other electrical products – Autres produits électriques	6	1	1	1	46	–	34	10	100	93
Chemical products ¹ – Produits chimiques ¹	1	–	–	39	48	2	2	9	100	195
Scientific and professional equipment – Matériel scientifique et professionnel	5	6	2	1	35	2	2	46	100	81
Other – Autres	5	2	1	1	44	3	8	37	100	266
Total	7	11	6	6	33	3	11	22	100	1,403
Metal fabricating – Produits métalliques	6	7	1	–	10	7	44	9	100	12
Industrial machinery – Machines industrielles	64	7	3	9	27	64	16	25	100	24
Transportation equipment – Matériel de transport	–	76	1	–	–	2	1	6	100	10
Communications equipment – Matériel de communications	5	3	87	–	3	–	1	8	100	9
Other electrical products – Autres produits électriques	6	1	1	1	9	–	21	3	100	7
Chemical products ¹ – Produits chimiques ¹	1	1	–	86	20	7	2	6	100	14
Scientific and professional equipment – Matériel scientifique et professionnel	5	3	2	1	6	4	1	12	100	6
Other – Autres	5	3	3	2	25	16	14	32	100	19
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	number nombre									
Total	103	152	87	88	469	45	153	306		1,403

¹ Excluding pharmaceuticals.

¹ A l'exclusion des produits pharmaceutiques.

Source: PATDAT, Bureau of Intellectual Property, Consumer and Corporate Affairs, November 1978.

Source: PATDAT, Bureau de la propriété intellectuelle, Consommations et Corporations Canada, novembre 1978.

TABLE 1. Data Used in Figure I

TABLEAU 1. Données utilisées dans la figure I

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	464.9	621.5	45,978	1.01
1964	76.6	556.4	726.3	50,280	1.11
1965	79.1	667.4	843.7	55,364	1.20
1966	82.6	757.4	916.9	61,828	1.22
1967	85.9	857.9	998.7	66,409	1.29
1968	88.7	913.7	1,030.1	72,586	1.26
1969	92.6	1,006.5	1,086.9	79,815	1.26
1970	96.9	1,065.8	1,099.9	85,685	1.24
1971	100.0	1,161.9	1,161.9	94,450	1.23
1972	105.0	1,184.4	1,128.0	105,234	1.12
1973	114.6	1,279.6	1,116.6	123,560	1.04
1974	132.1	1,472.3	1,114.5	147,528	1.00
1975	146.2	1,666.0	1,139.5	165,428	1.01
1976	160.4	1,775.5	1,106.9	191,492	0.93
1977	171.5	1,998.3	1,165.2	210,132	0.95
1978	182.6 ^P	2,177.6	1,192.6	231,800	0.94

Source: GNE price index and GNP from *Bank of Canada Review, December 1978*.

Source: L'indice des prix de la DNB et le PNB sont tirés de la *Revue de la Banque du Canada, décembre 1978*.

TABLE 2. Data Used in Figure II

TABLEAU 2. 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 millions de dollars			per cent 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	556.3	647.6	11,316	4.9
1968-69	88.7	640.8	722.4	12,364	5.2
1969-70	92.6	679.7	734.0	13,871	4.9
1970-71	96.9	745.2	769.0	15,378	4.9
1971-72	100.0	808.9	808.9	17,400	4.7
1972-73	105.0	862.8	821.7	19,072	4.5
1973-74	114.6	942.2	822.2	23,508	4.0
1974-75	132.1	1,032.1	781.3	29,974	3.4
1975-76	146.2	1,122.8	768.0	34,723	3.2
1976-77	160.4	1,250.9	779.9	39,986	3.1
1977-78	171.5	1,354.8	790.0	43,309	3.1
1978-79	182.6 ^P	1,457.1	798.0	46,477 ¹	3.1

¹ Before supplementary estimates.

¹ Avant les budgets supplémentaires.

Source: GNE price index (calendar year 1963 used for fiscal year 1963-64, etc.), from *Bank of Canada Review, December 1978*.

Source: L'indice des prix de la DNB (l'année 1963 représente l'exercice 1963-64, etc.), est tiré de la *Revue de la Banque du Canada, décembre 1978*.

TABLE 3. Data Used in Figure IV

TABLEAU 3. Données utilisées dans la figure IV

Year Année	Total expenditures Dépenses totales		Industry funds Fonds provenant de l'industrie	
	Current dollars Dollars courants	1971 dollars Dollars de 1971	Current dollars Dollars courants	1971 dollars Dollars de 1971
millions of dollars – millions de dollars				
1963	180	241	144	192
1964	227	296	175	228
1965	287	363	210	265
1966	317	384	244	295
1967	336	391	271	315
1968	342	386	278	313
1969	394	425	322	348
1970	413	426	331	342
1971	464	464	362	362
1972	459	437	357	340
1973	502	438	388	339
1974	604	457	484	366
1975	696	476	565	386
1976	730	455	582	363
1977	855	499	686	400
1978	928	508	732	401

TABLE 4. Performers of R & D in Canada, 1963-1978

TABLEAU 4. Secteurs d'exécution de la R - D au Canada, 1963-1978

Year Année	Governments Administrations publiques			Business enter- prises Entre- prises commer- ciales	Universities Universités	Private non-profit Organismes privés sans but lucratif	Total
	Federal Fédérale	Provincial Provinciales	Provincial research organi- zations Organismes provin- ciaux de recherche				
millions of dollars – millions de dollars							
1963	175.3	15.2	3.7	180.4	86.0	4.3	464.9
1964	195.5	16.4	4.0	215.9	108.9	4.6	556.4
1965	221.8	17.7	5.7	245.2	129.8	5.0	667.4
1966	241.2	19.1	7.4	267.7	167.2	5.4	757.4
1967	282.1	20.6	7.7	310.4	206.0	6.0	857.9
1968	304.6	22.3	8.4	335.3	229.8	6.5	913.7
1969	305.7	24.1	9.6	339.4	266.3	7.0	1,006.5
1970	318.1	26.0	8.0	352.1	293.0	7.7	1,065.8
1971	342.2	28.1	9.3	379.6	309.5	8.3	1,161.9
1972	364.8	30.3	11.6	406.7	309.4	9.0	1,184.4
1973	397.1	32.7	14.4	444.2	323.4	9.8	1,279.6
1974	440.0	32.6	16.4	489.0	369.1	10.7	1,472.3
1975	466.4	36.0	19.8	522.2	435.7	11.6	1,666.0
1976	495.0	39.5	22.5	557.0	476.0	12.6	1,775.5
1977	547.2	44.6	23.9	615.7	514.1	13.6	1,998.3
1978	606.9	45.7	27.6	680.2	555.2	14.7	2,177.6

TABLE 5. Funders of R & D in Canada, 1963-1978

TABLEAU 5. Sources de financement de la R-D au Canada, 1963-1978

Year Année	Governments Administrations publiques			Business entreprises	Universities Universités	Private non-profit	Foreign Étranger	Total
	Federal Fédérale	Provincial and provincial research organizations Provinciales et organismes provinciaux de recherche	Total	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	Étranger	
millions of dollars - millions de dollars								
1963	225.6	21.5	247.1	145.4	54.3	8.6	9.5	464.9
1964	262.7	26.8	289.5	175.9	66.2	9.1	15.7	556.4
1965	313.6	31.2	344.8	211.1	74.3	9.6	27.6	667.4
1966	346.4	37.8	384.2	245.8	93.3	10.2	23.9	757.4
1967	408.6	50.3	458.9	273.2	96.6	10.9	18.3	857.9
1968	452.9	58.2	511.1	280.8	93.8	11.4	16.6	913.7
1969	475.7	62.0	537.7	325.0	115.2	12.1	16.5	1,006.5
1970	497.8	61.6	559.4	333.2	140.5	12.9	19.8	1,065.8
1971	540.7	57.2	597.9	365.6	157.3	13.8	27.3	1,161.9
1972	562.2	68.4	630.6	360.3	149.5	14.6	29.4	1,184.4
1973	607.6	78.1	685.7	391.7	152.2	15.4	34.6	1,279.6
1974	658.7	80.4	739.1	489.1	187.7	20.1	36.3	1,472.3
1975	694.3	91.9	786.2	571.3	240.1	23.3	45.1	1,666.0
1976	734.5	113.0	847.5	589.0	264.4	26.6	48.4	1,775.5
1977	818.3	131.7	950.0	693.4	272.4	28.9	53.6	1,998.3
1978	905.7	148.0	1,053.7	741.3	292.6	31.5	58.5	2,177.6

TABLE 6. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Activity, 1971-72 to 1978-79

TABLEAU 6. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1971-72 à 1978-79

Activity and expenditure Activité et dépense	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79
millions of dollars - millions de dollars								
R & D - R-D:								
Current expenditures ¹ - Dépenses courantes ¹	559.2	593.2	655.8	700.7	744.1	836.1	910.5	979.1
Capital expenditures - Dépenses en immobilisations	45.2	43.3	45.1	48.7	59.1	53.8	60.4	71.7
Total	604.4	636.5	700.9	749.4	803.2	889.9	970.9	1,050.8
Other scientific activities - Autres activités scientifiques:								
Current expenditures ¹ - Dépenses courantes ¹	187.8	207.1	222.3	261.4	298.9	332.6	348.7	376.1
Capital expenditures - Dépenses en immobilisations	16.7	19.2	19.0	21.3	20.7	28.4	35.2	30.2
Total	204.5	226.3	241.3	282.7	319.6	361.0	383.9	406.3
All activities - Total - Toutes les activités	808.9	862.8	942.2	1,032.1	1,122.8	1,250.9	1,354.8	1,457.1

¹ Including the costs of administering extramural programs.
¹ Comprennent les frais d'administration des programmes extra-muros.

TABLE 7. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Department and Agency, 1971 - 72 to 1978 - 79

TABLEAU 7. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon le ministère ou l'organisme, 1971 - 72 à 1978 - 79

Department or agency Ministère ou organisme	1971 - 72	1972 - 73	1973 - 74	1974 - 75	1975 - 76	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79
millions of dollars - millions de dollars								
Agriculture	66.0	72.6	79.0	93.0	114.8	116.8	129.5	145.1
AECL - ÉACL	83.9	85.8	93.4	105.7	86.0	99.6	84.6	94.4
Communications	13.9	22.8	28.8	30.0	25.9	14.9	30.5	47.1
Energy, Mines and Resources - Énergie, Mines et Ressources	63.6	65.9	68.1	72.8	83.4	101.4	122.6	128.8
Fisheries and Environment - Pêches et Environnement	171.3	186.9	203.2	243.6	269.9	289.0	310.8	332.2
Industry, Trade and Commerce - Industrie et Commerce	94.2	92.1	107.5	98.3	97.8	114.4	81.9	65.0
Medical Research Council - Conseil de recherches médicales	36.2	38.1	41.2	43.8	48.6	52.1	58.2	61.5
National Defence - Défense nationale	60.2	56.8	61.9	66.6	66.0	73.7	86.0	95.1
National Health and Welfare - Santé nationale et Bien-être social	22.6	27.5	28.2	26.5	23.5	32.0	37.8	41.7
National Research Council - Conseil national de recherches	137.8	150.4	156.7	165.7	196.3	242.3	278.1	306.7
Transport - Transports	14.5	14.3	24.0	20.1	23.1	27.9	41.2	35.4
Other - Autres	44.7	49.6	50.2	66.0	87.5	86.8	93.6	104.1
Total	808.9	862.8	942.2	1,032.1	1,122.8	1,250.9	1,354.8	1,457.1

TABLE 8. Federal Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Sector of Performance, 1971 - 72 to 1978 - 79

TABLEAU 8. Dépenses fédérales au titre des activités en sciences naturelles, selon le secteur d'exécution, 1971 - 72 à 1978 - 79

Performer Exécutant	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	495.5	541.4	587.4	660.1	705.4	777.2	856.4	938.3
Business enterprises - Entreprises commerciales	162.0	165.8	194.5	194.8	221.0	253.8	249.9	254.4
Universities - Universités	132.1	132.2	138.2	142.7	151.6	160.9	182.8	195.5
Private non-profit - Organismes privés sans but lucratif	4.1	4.6	4.0	4.6	6.0	10.2	10.0	10.7
Other Canadian - Autres exécutants canadiens	4.4	5.6	6.4	8.2	9.4	17.3	26.7	26.0
Foreign - Étranger	10.8	13.2	11.8	21.8	29.4	31.4	28.9	32.3
Total	808.9	862.8	942.2	1,032.1	1,122.8	1,250.9	1,354.8	1,457.1

TABLE 9. Federal Intramural Expenditures on Activities in the Natural Sciences, by Activity and Type of Expenditure, 1971-72 to 1978-79

TABLEAU 9. Dépenses fédérales intra-muros au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité et le genre de dépenses, 1971-72 à 1978-79

Expenditure and activity Dépense et activité	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79
millions of dollars - millions de dollars								
Current expenditures - Dépenses courantes:								
R & D - R-D	290.4	314.3	341.8	378.7	393.2	426.6	469.9	516.4
Administration extramural R & D - Administration, R-D extra-muros	6.6	7.2	10.2	12.6	14.1	14.7	16.9	18.8
Scientific data collection - Collecte de données scientifiques	92.6	108.2	114.5	134.6	150.2	165.0	178.2	192.3
Scientific information - Information scientifique	31.5	34.4	34.3	38.6	41.6	49.8	54.0	61.7
Testing and standardization - Tests et normalisation	8.9	11.2	14.5	15.0	16.3	19.5	21.2	23.6
Feasibility studies - Études de faisabilité	3.3	2.9	4.0	5.7	4.6	4.7	4.5	4.8
Education support - Aide à l'éducation scientifique	...	...	1.3	1.7	1.1	1.0	0.9	1.0
Museum services - Musées	...	...	...	...	...	9.7	10.5	12.7
Administration extramural activities - Administration, activités extra-muros	0.3	0.6	2.6	3.1	4.4	4.0	4.8	5.2
Capital expenditures - Dépenses en immobilisations:								
R & D - R-D	45.2	43.3	45.1	48.7	59.1	53.8	60.4	71.7
Other - Autres	16.7	19.2	19.0	21.3	20.7	28.4	35.2	30.2
Total	495.5	541.4	587.4	660.1	705.4	777.2	856.4	938.3

TABLE 10. Federal Payments to the Business Enterprise Sector for Natural Science Activities, by Activity, 1971-72 to 1978-79

TABLEAU 10. Sommes versées par l'administration fédérale aux entreprises commerciales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1971-72 à 1978-79

Activity Activité	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79
millions of dollars - millions de dollars								
R & D - R-D	129.0	133.7	156.8	147.5	159.1	198.4	202.8	206.2
Scientific data collection - Collecte de données scientifiques	8.9	8.6	9.4	10.5	15.7	19.0	19.8	21.9
Feasibility studies - Études de faisabilité	23.2	23.2	27.6	36.2	45.1	35.1	25.8	24.7
Other - Autres	0.8	0.3	0.7	0.6	1.0	1.3	1.5	1.6
Total	162.0	165.8	194.5	194.8	221.0	253.8	249.9	254.4

TABLE 11. Federal Payments to the University Sector for Natural Science Activities, by Activity 1971-72 to 1978-79

TABLEAU 11. Sommes versées par l'administration fédérale aux universités au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité, 1971-72 à 1978-79

Activity Activité	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79
millions of dollars - millions de dollars								
R & D - R-D	122.1	122.2	127.8	132.6	139.6	148.5	168.7	181.0
Scientific data collection - Collecte de données scientifiques	0.2	0.2	1.0	1.1	1.2	1.3	1.6	1.6
Education support - Aide à l'éducation scientifique	9.6	9.6	9.2	8.7	10.2	10.6	11.5	12.0
Other - Autres	0.2	0.1	0.1	0.2	0.6	0.6	1.0	0.9
Total	132.1	132.2	138.2	142.7	151.6	160.9	182.8	195.5

TABLE 12. Current Expenditures of Two Provincial Governments on Activities in the Natural Sciences, by Activity and Performer, 1977 - 78

TABLEAU 12. Dépenses courantes de deux administrations provinciales au titre des activités en sciences naturelles, selon l'activité et le secteur d'exécution, 1977 - 78

Activity	Provincial government	Provincial research organizations	Business enterprises	Universities	Private non-profit	Total
Activité	Administration provinciale	Organismes provinciaux de recherche	Entreprises commerciales	Universités	Organismes privés sans but lucratif	
	per cent - pourcentage					
R & D - R-D	25.3	4.0	1.0	21.8	8.2	60.4
S & T surveys - Enquêtes scientifiques et techniques	23.5	-	1.4	0.1	0.4	25.4
Scientific information services - Services d'information scientifique	2.2	-	-	-	-	2.2
Special services and studies ¹ - Services et études spéciaux ¹	5.6	-	1.7	1.9	-	9.2
Museum services - Musées	2.8	-	-	-	-	2.8
Total	59.4	4.0	4.1	23.8	8.6	100.0

¹ Work directed towards the establishment of national and provincial standards for materials, devices, products, and processes; the calibration of secondary standards; non-routine quality testing; feasibility studies and demonstration projects.

¹ Travail visant l'établissement de normes nationales et provinciales pour les matériaux, les appareils, les produits et les procédés, étalonnage des normes secondaires; vérifications spéciales de qualité; études de faisabilité et projets de démonstration.

TABLE 13. Total Expenditures of the Provincial Research Organizations, by Province

TABLEAU 13. Dépenses totales des organismes provinciaux de recherche, selon la province

Province	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
	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
New Brunswick - Nouveau-Brunswick	1.0	1.1	1.3	1.3	1.7	1.7	1.9	2.0
Québec	1.3	2.6	4.8	4.8	5.8	5.7	6.5	9.2
Ontario	5.4	6.0	6.8	7.6	8.8	9.7	11.2	12.4
Manitoba	0.2	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.7	0.5
Saskatchewan	1.8	2.1	2.6	2.9	3.3	4.1	4.8	4.8
Alberta	4.3	4.4	5.2	7.8	10.0	12.0	13.1	15.6
British Columbia - Colombie-Britannique	1.7	2.1	2.7	3.8	4.5	4.4	4.4	4.4
Total	16.7	19.7	25.0	29.9	36.6	40.3	44.9	51.6

TABLE 14. Sources of Funds for Provincial Research Organizations

TABLEAU 14. Sources de financement des organismes provinciaux de recherche

Sources	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
	per cent - pourcentage						
Provincial governments - Administrations provinciales:							
Grants and subsidies - Subventions et subsides	54.9	59.7	55.7	53.8	37.8	47.1	45.0
Contracts - Contrats	5.2	7.9	9.2	12.2	11.5	16.9	15.6
Federal government - Administration fédérale	14.3	11.3	12.1	9.2	8.7	6.5	7.9
Industry - Industrie	20.1	16.5	19.3	19.1	20.9	22.2	24.8
Other ¹ - Autres ¹	2.8	3.1	2.3	4.1	19.6	5.6	4.7
Foreign - Étranger	2.7	1.5	1.4	1.6	1.5	1.7	2.0

¹ Including the research organizations themselves.

¹ Y compris les organismes provinciaux de recherche eux-mêmes.

TABLE 15. Application of Current Expenditures by Provincial Research Organizations

TABLEAU 15. Domaines d'application des dépenses courantes des organismes provinciaux de recherche

Application Domaine d'application	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
	per cent - pourcentage							
Secondary industries - Industries secondaires	25	28	45	40	41	37	34	37
Environment - Environnement	19	21	16	18	18	18	16	15
Natural resources - Ressources naturelles	20	19	13	14	11	11	12	12
Primary industries - Industries primaires	15	14	12	12	16	20	22	22
Other - Autres	21	18	14	16	14	14	16	14

TABLE 16. Activities of the Provincial Research Organizations

TABLEAU 16. Activités des organismes provinciaux de recherche

Activity Activité	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
	per cent - pourcentage							
R & D - R-D	56	59	58	55	54	58	59	60
Resource surveys - Inventaire des ressources	12	10	9	12	12	8	7	8
Analysis and testing - Analyses et tests	8	7	10	10	12	13	13	13
Industrial engineering - Génie industriel	10	10	8	7	6	5	5	3
Other - Autres	14	14	16	17	16	16	16	16

TABLE 17. Facilities of Provincial Research Organizations

TABLEAU 17. Installations des organismes provinciaux de recherche

Item Installations	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
	square feet - pieds carrés						
Offices and laboratories - Laboratoires et bureaux	562,300	596,300	632,300	666,050	683,800	699,650	717,500
Pilot plants - Usines-pilotes	113,400	118,200	171,200	170,300	195,300	209,200	212,789
Total	675,700	714,500	803,500	836,350	879,100	908,850	930,289
	acres						
Land - Terrains	156	159	160	201	211	200	216

TABLE 18. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1972-1978

TABLEAU 18. Dépenses intra-muros courantes au titre de la R-D selon la branche industrielle, 1972-1978

Industry Branche industrielle	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
millions of dollars – millions de dollars							
Mines and wells – Mines et puits:							
Mines	10.9	13.9	11.5	12.4	12.7	13.2	14.1
Gas and oil wells – Puits de gaz et de pétrole	13.6	14.5	14.5	30.2	18.1	29.8	28.3
Sub-total – Total partiel	24.5	28.4	26.0	42.6	30.8	43.0	42.4
Chemical based – À base chimique:							
Food, beverages and tobacco – Aliments, boissons et tabac	14.9	16.0	19.1	21.6	22.3	24.8	26.7
Rubber and plastic products – Produits en caoutchouc et en plastique	4.9	4.8	4.7	5.0	5.9	6.5	7.3
Textiles	3.9	3.9	3.2	5.0	4.5	4.7	5.1
Petroleum products – Dérivés du pétrole	16.5	18.4	27.4	40.8	41.7	54.2	57.0
Drugs and medicines – Drogues et médicaments	18.6	21.2	23.0	26.3	28.6	30.4	33.5
Other chemical products – Autres produits chimiques	28.5	29.8	34.5	38.4	44.0	49.2	53.7
Sub-total – Total partiel	87.2	94.1	111.9	137.1	147.0	169.8	183.3
Wood based – À base de bois:							
Wood – Bois	0.9	0.8	1.3	2.3	1.8	1.9	2.1
Pulp and paper – Pâte et papier	17.4	18.3	22.9	25.1	29.0	31.5	35.0
Sub-total – Total partiel	18.3	19.1	24.1	27.4	30.8	33.4	37.1
Metals – Métaux:							
Primary metals (ferrous) – Métaux ferreux de première transformation	9.8	9.2	12.1	12.9	13.3	14.8	15.6
Primary metals (non-ferrous) – Métaux non ferreux de première transformation	28.0	28.2	32.6	40.7	51.1	49.7	56.2
Metal fabricating – Produits métalliques	6.6	7.3	7.2	9.4	9.1	10.3	10.9
Sub-total – Total partiel	44.4	44.7	51.9	63.0	73.5	74.8	82.7
Machinery and transportation equipment – Machines et matériel de transport:							
Business machines – Machines de bureau	19.4	17.2	15.5	17.1	17.2	18.7	23.4
Other machinery – Autres machines	22.5	24.9	31.5	38.4	38.9	45.3	48.8
Aircraft and parts – Aéronefs et pièces	40.1	60.4	53.8	56.4	71.3	100.4	119.7
Other transportation equipment – Autre matériel de transport	11.7	14.6	12.9	14.1	14.1	13.6	14.8
Sub-total – Total partiel	93.7	117.1	113.7	126.0	141.5	178.0	206.7
Electrical – Électricité:							
Electrical products – Appareils électriques	104.4	108.6	128.4	145.7	148.7	163.2	176.4
Scientific and professional instruments – Instruments scientifiques et professionnels	3.8	4.7	5.5	6.9	6.9	7.7	7.9
Sub-total – Total partiel	108.2	113.3	133.9	152.6	155.6	170.9	184.3
Other manufacturing – Autres industries manufacturières:							
Non-metallic mineral products – Produits minéraux non métalliques	3.5	4.1	4.6	4.5	3.8	4.2	4.4
Other manufacturing – Autres industries manufacturières	3.4	3.6	5.1	6.0	4.5	5.4	6.1
Sub-total – Total partiel	6.9	7.7	9.7	10.5	8.3	9.6	10.5
Other industries – Autres branches industrielles:							
Transportation and other utilities – Transport et autres services publics	19.0	21.9	33.8	46.0	52.5	58.4	59.1
Other non-manufacturing – Autres industries non manufacturières	10.6	13.2	21.1	21.8	20.6	25.6	27.9
Sub-total – Total partiel	29.6	35.1	54.9	67.8	73.1	84.0	87.0
Total	412.7	459.4	526.2	627.1	660.6	763.3	834.0

TABLE 19. Total Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1972 - 1978

TABLEAU 19. Dépenses intra-muros totales au titre de la R - D, selon la branche industrielle, 1972 - 1978

Industry Branche industrielle	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
	millions of dollars - millions de dollars						
<i>Sol</i> Mines and wells - Mines et puits:							
Mines	11.3	14.5	12.3	13.1	13.4	14.1	15.5
Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole	16.0	15.8	18.5	33.2	27.5	39.6	34.8
Sub-total - Total partiel	27.3	30.3	30.8	46.3	40.9	53.7	50.3
Chemical based - À base chimique:							
Food, beverages and tobacco - Aliments, boissons et tabac	17.2	17.1	20.8	24.6	24.0	27.3	28.6
Rubber and plastic products - Produits en caoutchouc et en plastique	5.1	5.0	5.1	5.3	6.1	7.0	7.9
Textiles	4.2	4.3	3.4	5.3	6.4	5.3	5.5
Petroleum products - Dérivés du pétrole	18.6	19.6	42.5	46.4	47.3	71.6	65.1
Drugs and medicines - Drogues et médicaments	20.0	22.2	24.5	28.0	30.8	33.5	35.9
Other chemical products - Autres produits chimiques	30.2	33.6	39.4	43.8	47.7	53.3	61.1
Sub-total - Total partiel	95.4	101.8	135.7	153.4	162.3	198.0	204.1
Wood based - À base de bois:							
Wood - Bois	1.1	0.9	1.6	2.4	2.0	2.1	2.3
Pulp and paper - Pâte et papier	18.5	19.3	24.6	27.1	32.0	35.3	38.2
Sub-total - Total partiel	19.6	20.2	26.2	29.5	34.0	37.4	40.5
Metals - Métaux:							
Primary metals (ferrous) - Métaux ferreux de première transformation	11.0	9.5	13.0	13.8	13.5	15.0	16.1
Primary metals (non-ferrous) - Métaux non ferreux de première transformation	29.6	29.4	37.4	49.2	53.9	56.1	65.2
Metal fabricating - Produits métalliques	7.4	8.6	7.9	9.9	9.5	11.2	13.4
Sub-total - Total partiel	48.0	47.5	58.3	72.9	76.9	82.3	94.7
Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport:							
Business machines - Machines de bureau	22.5	19.1	20.2	19.4	18.5	20.5	28.8
Other machinery - Autres machines	23.0	25.6	34.1	44.8	40.6	46.7	50.6
Aircraft and parts - Aéronefs et pièces	41.7	62.2	54.8	57.2	72.8	101.5	121.1
Other transportation equipment - Autre matériel de transport	12.8	15.1	13.6	14.5	14.8	15.4	19.5
Sub-total - Total partiel	100.0	122.0	122.7	135.9	146.7	184.1	220.0
Electrical - Électricité:							
Electrical products - Appareils électriques	109.9	120.4	147.3	155.8	161.8	178.1	190.9
Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels	4.2	4.8	5.7	4.9	4.2	4.7	4.9
Sub-total - Total partiel	114.1	125.2	153.0	160.7	166.0	182.8	195.8
Other manufacturing - Autres industries manufacturières:							
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques	4.2	4.8	5.7	4.9	4.2	4.7	4.9
Other manufacturing - Autres industries manufacturières	3.4	3.8	5.7	6.6	4.9	5.7	6.7
Sub-total - Total partiel	7.6	8.6	11.4	11.5	9.1	10.4	11.6
Other industries - Autres branches industrielles:							
Transportation and other utilities - Transport et autres services	36.3	32.6	43.5	60.5	65.4	72.2	75.7
Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières	11.1	14.0	21.7	23.5	25.5	30.9	31.3
Sub-total - Total partiel	47.4	46.6	65.2	84.0	90.9	109.1	107.0
Total	459.3	502.2	603.5	696.5	729.9	854.9	927.5

TABLE 20. Total Income of Private Non-profit Institutions Involved in R & D, 1976

TABLEAU 20. Sommes totales reçues par les organismes privés sans but lucratif ayant des activités de R-D, 1976

Type of institution Genre d'organisme	Source of funds Source de financement					Total
	Intramural Intra-muros	Federal government Administration fédérale	Provincial government Administration provinciales	Business enterprises Entreprises commerciales	Other ¹ Autres ¹	
millions of dollars - millions de dollars						
Philanthropic foundations - Fondations philanthropiques	23.5	--	0.3	2.3	2.0	28.1
Voluntary health organizations - Organismes bénévoles de santé	1.9	0.3	3.5	0.3	29.4	35.4
Societies and associations - Sociétés et associations	1.9	1.1	0.3	0.1	0.2	3.6
Operating institutes, etc. - Instituts de recherche, etc.	5.5	3.0	31.4	0.3	7.1	47.3
Total	32.8	4.4	35.5	3.0	38.7	114.4

¹ Mainly individuals.

¹ Il s'agit surtout de particuliers.

TABLE 21. Total Expenditures of Private Non-profit Institutions Involved in R & D, 1976

TABLEAU 21. Dépenses totales des organismes privés sans but lucratif ayant des activités de R-D, 1976

Type of institution Genre d'organisme	R & D R-D	Other Autres	Saved Épargnes	Total
millions of dollars - millions de dollars				
Philanthropic foundations - Fondations philanthropiques	3.4	20.0	4.7	28.1
Voluntary health organizations - Organismes bénévoles de santé	20.1	13.3	2.0	35.4
Societies and associations - Sociétés et associations	1.1	2.8	- 0.2	3.6
Operating institutes, etc. - Instituts de recherche, etc.	15.2	30.0	2.0	47.3
Total	39.8	66.1	8.5	114.4

TABLE 22. R & D Expenditures of Private Non-profit Institutions, 1976

TABLEAU 22. Dépenses des organismes privés sans but lucratif au titre de la R - D, 1976

Type of institution	Private non-profit sector	University sector	Total
Genre d'organisme	Secteur des organismes privés sans but lucratif	Secteur des universités	
millions of dollars - millions de dollars			
Social sciences - Sciences sociales:			
Foundations - Fondations	--	0.1	0.1
VHO - OBS	--	--	--
Associations	--	0.2	0.2
Institutes - Instituts	0.8	0.1	0.9
Total	0.8	0.4	1.2
Health sciences - Sciences de la santé:			
Foundations - Fondations	--	3.0	3.0
VHO - OBS	0.2	19.9	20.1
Associations	--	0.1	0.1
Institutes - Instituts	11.6 ¹	2.0	13.6
Total	11.8	25.0	36.8
Other natural sciences - Autres sciences naturelles:			
Foundations - Fondations	--	0.3	0.3
VHO - OBS	--	--	--
Associations	0.1	0.7	0.8
Institutes - Instituts	0.7	--	0.7
Total	0.8	1.0	1.8
All sciences - Toutes les sciences:			
Foundations - Fondations	--	3.4	3.4
VHO - OBS	0.2	19.9	20.1
Associations	0.1	1.0	1.1
Institutes - Instituts	13.1	2.1	15.2
Total	13.4	26.4	39.8

¹ Including capital expenditures of \$3.3 million.

¹ Comprend des dépenses en immobilisations de \$3.3 millions.

TABLE 23. Estimated Sources of Funds for Intramural R & D of Private Non-profit Institutions, 1976

TABLEAU 23. Financement estimatif de la R - D intra-muros des organismes privés sans but lucratif, 1976

Type of institution	Federal government	Provincial governments	Business enterprises	Private non-profit	Total
Genre d'organisme	Administration fédérale	Administrations provinciales	Entreprises commerciales	Organismes privés sans but lucratif	
millions of dollars - millions de dollars					
Social sciences - Sciences sociales:					
Foundations - Fondations	--	--	--	--	--
VHO - OBS	--	--	--	--	--
Associations	--	--	--	--	--
Institutes - Instituts	0.8	--	--	--	0.8
Total	0.8	--	--	--	0.8
Health sciences - Sciences de la santé:					
Foundations - Fondations	--	--	--	0.2	0.2
VHO - OBS	--	--	--	--	--
Associations	--	--	--	--	--
Institutes - Instituts	--	8.0	--	3.6	11.6
Total	--	8.0	--	3.8	11.8
Other natural sciences - Autres sciences naturelles:					
Foundations - Fondations	--	--	--	--	--
VHO - OBS	--	--	--	--	--
Associations	0.1	--	--	--	0.1
Institutes - Instituts	0.4	--	0.3	--	0.7
Total	0.5	--	0.3	--	0.8
All sciences - Toutes les sciences:					
Foundations - Fondations	--	--	--	--	--
VHO - OBS	--	--	--	0.2	0.2
Associations	0.1	--	--	--	0.1
Institutes - Instituts	1.2	8.0	0.3	3.6	13.1
Total	1.3	8.0	0.3	3.8	13.4

TABLE 24. Transfers from United States Manufacturing Affiliates Abroad, by Region and Type of Transfer, 1973 - 1977

TABLEAU 24. Transferts provenant des entreprises manufacturières à l'étranger affiliées à des entreprises américaines, selon la région et le genre de transfert, 1973 - 1977

Region and type of transfer Région et genre de transfert	1973	1974	1975	1976	1977
	millions of U.S. dollars millions de dollars des É.-U.				
Canada	1,748	2,201	2,029	2,287	1,830
EUA ¹ - GEANCC ¹	9	18	12	19	28
Interest - Intérêts	57	58	56	70	63
Dividends - Dividendes	376	430	455	544	472
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²	1,008	1,298	1,106	1,202	780
Income - Recettes	1,450	1,804	1,629	1,835	1,343
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	128	152	182	211	224
Net service charges - Frais de service nets	170	245	218	241	263
United Kingdom - Royaume-Uni	990	875	739	730	1,329
EUA ¹ - GEANCC ¹	} 406	305	290	276	319
Interest - Intérêts					
Dividends - Dividendes	} 350	303	113	141	647
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²					
Income - Recettes	756	609	404	417	967
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	178	210	241	232	272 ³
Net service charges - Frais de service nets	56	56	94	81	90 ³
Other Europe - Autres pays de l'Europe	3,380	3,253	3,051	4,010	4,165
EUA ¹ - GEANCC ¹	} 952	1,229	1,040	1,309	2,072
Interest - Intérêts					
Dividends - Dividendes	} 1,721	1,283	1,148	1,870	1,127
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²					
Income - Recettes	2,673	2,511	2,186	3,179	3,198
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	670	682	804	805	886 ³
Net service charges - Frais de service nets	37	60	61	26	81 ³
Japan - Japon	437	378	288	428	545
EUA ¹ - GEANCC ¹	} 140	134	111	110	168
Interest - Intérêts					
Dividends - Dividendes	} 164	73	4	104	132
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²					
Income - Recettes	303	207	115	214	299
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	131	156	157	190	226 ³
Net service charges - Frais de service nets	3	15	16	24	20 ³
Other developed countries⁴ - Autres pays industrialisés⁴	510	482	415	429	326
EUA ¹ - GEANCC ¹	} 179	153	132	171	165
Interest - Intérêts					
Dividends - Dividendes	} 245	217	169	151	45
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²					
Income - Recettes	424	371	301	322	210
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	48	60	66	65	79 ³
Net service charges - Frais de service nets	38	51	48	42	37 ³
All developed countries - Tous les pays industrialisés	6,973	7,190	6,523	7,890	8,195
EUA ¹ - GEANCC ¹	53	133	138	175	141
Interest - Intérêts	168	168	168	192	183
Dividends - Dividendes	1,898	2,027	1,789	2,131	2,963
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²	3,488	3,174	2,540	3,469	2,731
Income - Recettes	5,607	5,502	4,635	5,967	6,018
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	1,061	1,260	1,450	1,506	1,686
Net service charges - Frais de service nets	304	428	437	416	491

See footnote(s) at end of table.
Voir note(s) à la fin du tableau.

TABLE 24. Transfers from United States Manufacturing Affiliates Abroad, by Region and Type of Transfer, 1973 - 1977 - Concluded

TABLEAU 24. Transferts provenant des entreprises manufacturières à l'étranger affiliées à des entreprises américaines, selon la région et le genre de transfert, 1973 - 1977 - fin

Region and type of transfer Région et genre de transfert	1973	1974	1975	1976	1977
	per cent - pourcentage				
Canada:					
EUA ¹ - GEANCC ¹	0.5	0.8	0.6	0.8	1.5
Interest - Intérêts	3.3	2.6	2.8	3.1	3.4
Dividends - Dividendes	21.5	19.5	22.4	23.8	25.8
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²	57.7	59.0	54.5	52.6	42.6
Income - Recettes	83.0	82.0	80.3	80.2	73.4
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	7.3	6.9	9.0	9.2	12.2
Net service charges - Frais de service nets	9.7	11.1	10.7	10.5	14.4
United Kingdom - Royaume-Uni:					
EUA ¹ - GEANCC ¹					
Interest - Intérêts	} 41.0	34.9	39.2	37.8	24.0
Dividends - Dividendes					
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²		34.6	15.3	19.3	48.7
Income - Recettes		76.4	54.7	57.1	72.8
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets		18.0	32.6	31.8	20.5
Net service charges - Frais de service nets		5.7	12.7	11.1	6.8
Other Europe - Autres pays de l'Europe:					
EUA ¹ - GEANCC ¹					
Interest - Intérêts	} 28.2	37.8	34.1	32.6	49.8
Dividends - Dividendes					
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²		39.4	37.6	46.6	27.1
Income - Recettes		79.1	71.6	79.3	76.8
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets		19.8	26.4	20.1	21.3
Net service charges - Frais de service nets		1.1	2.0	0.6	1.9
Japan - Japon:					
EUA ¹ - GEANCC ¹					
Interest - Intérêts	} 32.0	35.4	38.5	25.7	30.8
Dividends - Dividendes					
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²		37.5	1.4	24.3	24.2
Income - Recettes		69.3	39.9	50.0	54.9
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets		30.0	54.5	44.4	41.5
Net service charges - Frais de service nets		0.7	5.6	5.6	3.7
Other developed countries ³ - Autres pays industrialisés ³ :					
EUA ¹ - GEANCC ¹					
Interest - Intérêts	} 35.1	31.7	31.8	39.9	50.6
Dividends - Dividendes					
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²		48.0	40.7	35.2	13.8
Income - Recettes		83.1	72.5	75.1	64.4
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets		9.4	15.9	15.2	24.2
Net service charges - Frais de service nets		7.4	11.6	9.8	11.4
All developed countries - Tous les pays industrialisés:					
EUA ¹ - GEANCC ¹	0.8	1.8	2.1	2.2	1.7
Interest - Intérêts	2.4	2.3	2.6	2.4	2.2
Dividends - Dividendes	27.2	28.2	27.4	27.0	36.2
Reinvested earnings ² - Gains réinvestis ²	50.0	44.1	38.9	44.0	33.3
Income - Recettes	80.4	76.5	71.1	75.6	73.4
Net royalties and licence fees - Redevance et droits pour licences nets	15.2	17.5	22.2	19.1	20.6
Net service charges - Frais de service nets	4.4	6.0	6.7	5.3	6.0

¹ Earnings of unincorporated affiliates.

¹ Gains des entreprises affiliées non constituées en corporations.

² Reinvested earnings of incorporated affiliates.

² Gains réinvestis des entreprises affiliées constituées en corporations.

³ Only the sum of net royalties and fees is shown in the SCB of August 1978 for countries other than Canada. Hence the two components have been estimated by the Science Statistics Centre.

³ Le numéro d'août 1978 de SCB ne donne que la somme des redevances et des droits nets pour les pays autres que le Canada. Les chiffres donnés pour ces deux postes proviennent donc d'estimations du Centre de la statistique des sciences.

⁴ Australia, New Zealand and South Africa.

⁴ Australie, Nouvelle-Zélande et Afrique du Sud.

Source: "United States Direct Investment Abroad in 19...," *Survey of Current Business*, various issues.

Source: "United States Direct Investment Abroad in 19...," *Survey of Current Business*, divers numéros.

TABLE 25. Selected Transfers from United States Manufacturing Affiliates Abroad, by Region and Type of Transfer, 1973-1977

TABLEAU 25. Certains transferts provenant d'entreprises manufacturières à l'étranger affiliées à des entreprises américaines, selon la région et le genre de transfert, 1973-1977

Region and type of transfer Région et genre de transfert	1973	1974	1975	1976	1977
	per cent - pourcentage				
Canada:					
Receipts of income - Recettes	59.7	56.0	56.7	58.3	55.5
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	17.3	16.8	19.7	19.4	22.1
Net service charges - Frais de service nets	23.0	27.1	23.6	22.2	25.9
United Kingdom - Royaume-Uni:					
Receipts of income - Recettes	63.4	53.4	46.4	46.9	46.8
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	27.8	36.8	38.6	39.4	39.9
Net service charges - Frais de service nets	8.8	9.8	15.0	13.8	13.2
Other Europe - Autres pays de l'Europe:					
Receipts of income - Recettes	57.4	62.4	54.6	61.2	68.2
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	40.4	34.6	42.2	37.6	29.2
Net service charges - Frais de service nets	2.2	3.0	3.2	1.2	2.7
Japan - Japon:					
Receipts of income - Recettes	51.1	43.9	39.1	34.0	40.6
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	47.8	51.2	55.3	58.6	54.6
Net service charges - Frais de service nets	1.1	4.9	5.6	7.4	4.8
Other developed countries - Autres pays industrialisés:					
Receipts of income - Recettes	67.6	58.0	53.7	61.5	58.7
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	18.1	22.7	26.8	23.4	28.1
Net service charges - Frais de service nets	14.3	19.3	19.5	15.1	13.2
All developed countries - Tous les pays industrialisés:					
Receipts of income - Recettes	60.8	58.0	52.6	56.5	60.2
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	30.4	31.4	36.4	34.1	30.9
Net service charges - Frais de service nets	8.7	10.7	11.0	9.4	9.0

TABLE 26. Selected Transfers from United States Manufacturing Affiliates Abroad, Compared to Direct Investment, by Region and Type of Transfer, 1973 - 1977

TABLEAU 26. Certains transferts provenant d'entreprises manufacturières à l'étranger affiliées à des entreprises américaines, comparativement à l'investissement direct, selon la région et le genre de transfert 1973 - 1977

Region and type of transfer Région et genre de transfert	1973	1974	1975	1976	1977
	per cent - pourcentage				
Canada	15.7	17.5	14.4	14.9	11.2
Receipts of income - Recettes	13.0	14.3	11.6	12.0	8.2
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4
Net service charges - Frais de service nets	1.5	1.9	1.6	1.6	1.6
United Kingdom - Royaume-Uni	15.9	12.7	10.0	9.6	16.0
Receipts of income - Recettes	12.1	8.8	5.5	5.5	11.6
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	2.9	3.0	3.3	3.0	3.3
Net service charges - Frais de service nets	0.9	0.8	1.3	1.1	1.1
Other Europe - Autres pays de l'Europe	26.1	21.2	17.4	20.3	19.1
Receipts of income - Recettes	20.6	16.3	12.5	16.1	14.7
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	5.2	4.4	4.6	4.1	4.1
Net service charges - Frais de service nets	0.3	0.4	0.4	0.1	0.4
Japan - Japon	33.7	25.8	18.6	26.4	30.4
Receipts of income - Recettes	23.4	14.1	7.4	13.2	16.7
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	10.1	10.6	10.2	11.7	12.6
Net service charges - Frais de service nets	0.2	1.1	1.0	1.5	1.1
Other developed countries - Autres pays industrialisés	19.6	17.0	13.4	13.2	9.7
Receipts of income - Recettes	16.3	13.1	9.7	9.9	6.2
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	1.8	2.1	2.1	2.0	2.3
Net service charges - Frais de service nets	1.5	1.8	1.6	1.3	1.1
All developed countries - Tous les pays industrialisés	20.4	18.4	15.0	16.6	15.9
Receipts of income - Recettes	16.4	14.0	10.6	12.5	11.7
Net royalties and licence fees - Redevances et droits pour licences nets	3.1	3.2	3.3	3.2	3.3
Net service charges - Frais de service nets	0.9	1.1	1.0	0.9	1.0

Education, Science and Culture Division

Science Statistics Centre

CONFIDENTIAL
(when completed)
Authority - Statistics Act,
Chapter 15, Statutes of
Canada 1970-71-72.

4	8
6	6 0 1 A
9	12
13	16

**RESEARCH AND DEVELOPMENT IN CANADIAN INDUSTRY
1977**

FILE COPY

Please correct any mistakes in name or address

Exemplaires français disponibles sur demande

Note: As a result of an agreement between Statistics Canada and the Quebec Bureau of Statistics, under Section 10 of the Statistics Act, Statutes of Canada, 1970-71-72, Chapter 15, data on **only** the Quebec R & D activities of identified respondents will be transmitted to the Quebec Bureau of Statistics. The Quebec Bureau of Statistics has a Statistics Act with a prohibition against divulging individual information similar to that of Statistics Canada.

GENERAL INSTRUCTIONS

- This survey has been carried out since 1955; you may have file copies of your returns for earlier years (e.g. 1976) which will help you now. If you are filing a consolidated return for two or more related companies please ensure that consolidated figures are used for all questions (e.g. sales, employment, R & D expenditures, technology payments). "This company", as used in the questionnaire, covers groups of related companies when a consolidated return is filed.
- Although the format has changed most of the data required remain the same. If you have problems relating this form to our previous ones, the numbers in the boxes of each data cell have not changed (although some have been deleted) and can therefore be matched.
- Please answer all questions. Your best estimates are satisfactory when precise figures are not available. Your estimates will be better than ours.
- An industry statistician (613-995-3014) of the Science Statistics Centre will be pleased to discuss your problems or the definitions and instructions of this form. Please contact him for more forms.
- Please mail one completed copy of this form before June 15, 1978 to:

SCIENCE STATISTICS CENTRE
EDUCATION, SCIENCE AND CULTURE DIVISION
STATISTICS CANADA
OTTAWA, ONTARIO
K1A 0T6

GENERAL CORPORATE DATA

093	\$'000
1. Approximate 1977 sales or revenues of this company	

094	(persons)
2. Average 1977 employment of this company	

If this firm has Canadian subsidiaries or parent companies, identify these affiliated companies and indicate whether parent or subsidiary.
(Attach additional sheet if necessary)

Name of company	Does not perform or make payments for R & D	Performs R & D or makes payments for R & D	Included within this report	
			Yes	No
	Check (x)	Check (x)	Check (x)	

3. COSTS OF R & D DONE WITHIN THIS COMPANY

	CURRENT EXPENDITURES					CAPITAL EXPENDITURES					Total	
	Wages and salaries*		Other current costs**		Total current	Land		Buildings	Equipment	Total capital		
	001	\$'000	002	\$'000	\$'000	009	\$'000	010	\$'000	011		\$'000	$'000
(a) Made in 1976 . . .												
(b) Made in 1977 . . .												
(c) Planned for 1978												
(d) Forecast for 1979												

* Include fringe benefits of persons engaged in R & D.
 ** Include contracts for services required to carry out R & D (e.g. contracts awarded for drilling needed for heavy oil R & D).
 Exclude contracts for R & D work itself which should be reported in questions 7 & 8. Exclude capital depreciation.

4. SOURCES OF FUNDS FOR R & D DONE WITHIN THIS COMPANY IN 1977

	Canadian sources		Non-Canadian sources	
	021	\$'000	022	\$'000
(a) This company				

(b) Parent, affiliated and subsidiary companies (only those not included in this report)

Name	\$'000	Name	\$'000

(c) Canadian Federal Government through:
 (i) R & D contracts and the R & D portion only of any other contracts.

Contracting department	\$'000	Contracting department	\$'000

(ii) R & D grants and the R & D portion only of any other grants.

	\$'000
Department of Industry, Trade and Commerce:	
Enterprise Development Program (replacing PAIT)	
Defence Industry Productivity Program	
National Research Council: Industrial Research Assistance Program	
Revenue Canada: Investment tax credit for R & D	
Others (specify department) _____	

(d) Contract work for other companies

Name	\$'000	Name	\$'000

(e) Others (specify) _____

Sub-totals

Total (equal to the 1977 expenditures of Question 3(b))

3. PERSONNEL OF THIS COMPANY ENGAGED IN R & D IN 1977*

	Bachelors	Masters	Doctors	Total
<u>Professionals</u>	082	083	084	
Scientists and engineers	085	086	087	
Senior R & D administrators				088
<u>Supporting Staff</u>				
Technicians and technologists (technically trained personnel who assist scientists and engineers in R & D - e.g. chemical technicians, draftsmen. They may be certified by either provincial educational authorities or by provincial or national scientific or engineering associations.)				089
Skilled and unskilled labour (directly engaged in the R & D programme - e.g. machinists and electricians engaged in construction of prototypes)				090
Other (clerks, typists, accountants and storemen engaged in the administration or clerical support of R & D units)				**
Total R & D personnel				

* Full time R & D staff plus portion of time spent on R & D by staff engaged only part-time in this activity.

** Divide wages and salaries for 1977 (Question 3(b)) by total R & D personnel. If the average R & D wages and salaries do not seem reasonable, please review the data.

6. REGIONAL INFORMATION ON RESEARCH AND DEVELOPMENT IN 1977

Region	R & D expenditures		R & D personnel	
	Current	Capital	Professionals	Other
	(\$'000)		(man-years)	
	109	122	135	148
1. Newfoundland	110	123	136	149
2. Prince Edward Island	111	124	137	150
3. Nova Scotia	112	125	138	151
4. New Brunswick	113	126	139	152
5. Quebec (excluding Montreal area)	114	127	140	153
6. Montreal metropolitan area	115	128	141	154
7. Ontario (excluding Toronto area)	116	129	142	155
8. Toronto metropolitan area	117	130	143	156
9. Manitoba	118	131	144	157
10. Saskatchewan	119	132	145	158
11. Alberta	120	133	146	159
12. British Columbia	121	134	147	160
13. Yukon and Northwest Territories				
Total (equal to 1977 expenditures and personnel reported in Question 3(b) and 5)				

7. PAYMENTS FOR R & D PERFORMED OUTSIDE THIS COMPANY*

(a) Made in 1976	038	\$'000
(b) Made in 1977	039	
(c) Planned for 1978	040	
(d) Forecast for 1979	041	

* Royalties for the results of R & D, such as licenses, should be reported in Question 9.

8. RECIPIENTS OF PAYMENTS FOR R & D PERFORMED OUTSIDE THE COMPANY IN 1977

(a) Parent, affiliated and subsidiary companies				In Canada	Outside Canada
Name	\$'000	Name	\$'000	\$'000	\$'000
				042	043
(b) Other companies					
				046	047
(c) Industrial research institutes or associations e.g. Puip and Paper Research Institute					
				050	051
(d) Other					
				052	053
Sub-totals					
Total (equal to the 1977 figure entered in 7 (b))					

9. PAYMENTS MADE BY THIS COMPANY IN 1977 FOR PATENTS, LICENSES AND TECHNICAL "KNOW-HOW" EMBODYING THE RESULTS OF R & D PERFORMED BY OTHERS

	In Canada		Outside Canada	
	101	\$'000	103	\$'000
to parent, affiliated and subsidiary companies	102		104	
to other organizations and individuals	062		063	
Total				

Note: In Question 7 the company supports R & D performed by others whilst this R & D is being done. In this question this company pays only for information which it desires. The original R & D would have been sponsored by others in previous years.

10. AMOUNT RECEIVED IN 1977 BY THIS COMPANY FOR PATENTS, LICENSES AND TECHNICAL "KNOW-HOW" EMBODYING THE RESULTS OF R & D PERFORMED BY IT

	In Canada		Outside Canada	
	105	\$'000	107	\$'000
from parent, affiliated and subsidiary companies	106		108	
from other organizations and individuals	064		065	
Total				

PERSON TO BE CONTACTED REGARDING THIS REPORT

Name		Official Position	
Business address		Postal code	Telephone (Area code to) extension
Date	Company's fiscal year most closely corresponding to the 1977 calendar year (specify day and month)		
From _____		to _____	



RESEARCH AND DEVELOPMENT IN CANADIAN INDUSTRY

Definition

Research and development (R & D) is systematic investigation carried out in the natural and engineering sciences by means of experiment or analysis to achieve a scientific or commercial advance.

Research is original investigation undertaken on a systematic basis to gain new knowledge.

Development is the application of research findings or other scientific knowledge for the creation of new or significantly improved products or processes. If successful, development will usually result in devices or processes which represent an improvement in the "state of the art" and are likely to be patentable.

Interpretation

Generally speaking, industrial R & D is intended to result in an invention which may subsequently become a technological innovation. An essential requirement is that the outcome of the work is uncertain, i.e. that the possibility of obtaining a given technical objective can not be known in advance on the basis of current knowledge or experience. Hence much of the work done by scientists and engineers is not R & D, since they are primarily engaged in "routine" production, engineering, quality control or testing. Although they apply scientific or engineering principles their work is not directed towards the discovery of new knowledge or the development of new products and processes. However, work elements which are not considered R & D by themselves but which directly support R & D projects, should be included with R & D in these cases. Examples of such work elements are design and engineering, shop work, computer programming, and secretarial work.

If the primary objective is to make further technical improvements to the product or process, then the work comes within the definition of R & D. If, however, the product, process or approach is substantially set and the primary objective is to develop markets, to do pre-production planning or to get a production or control system working smoothly, then the work is no longer R & D. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models and pilot plants are part of R & D. But when necessary modifications have been made and testing has been satisfactorily completed, the boundary of R & D has been reached. Hence, the costs of tooling (design and try-out), construction drawings and manufacturing blueprints, and production start-up are not included in development costs.

Research and development, as used in this survey, should be considered to be "Scientific Research" as defined in section 2900 of the Income Tax Regulations.

Example

The investigation of electrical conduction in crystals was research. The application of this knowledge to the creation of a new amplifying device – the transistor – was development. The application of the device to the construction of new electrical circuits for television receivers was development. The formulation of new plastic cases for a TV receiver is design, not development.

(See over)

SPECIFIC CASES AND THEIR TREATMENT

ITEM	TREATMENT	REMARKS
Economic research, market research, management studies	Exclude	All activities in the social sciences are to be excluded
Quality control, routine testing, style changes, minor adaptation of a product to meet a customer's specific requirements	Exclude	Even if carried out by staff normally engaged in R & D
Prospecting, exploratory drilling, development of mines, oil or gas wells	Exclude	Except for R & D projects concerned with new equipment or techniques in these activities, such as in-situ and tertiary recovery research
Engineering	Divide	Exclude engineering unless it is in direct support of R & D
Design and drawing	Divide	Exclude design and drawing unless it is in direct support of R & D
Prototypes, pilot plants	Include	As long as the primary objective is to make further improvements
Tooling up, trial production, trouble shooting	Exclude	Although R & D may be required as a result of these steps
Patent and licence work	Exclude	All administrative and legal work connected with patents and licences

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

Centre de la statistique des sciences

CONFIDENTIEL
(lorsque rempli)

Déclaration exigée en vertu de la Loi sur la statistique, Chapitre 15, Statuts du Canada de 1970-71-72.

4 6 6 0 1 A 8

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE
1977

9	12
13	16

POUR VOS DOSSIERS

Prière de corriger le nom ou l'adresse au besoin.

English copies available on request

Nota: Par suite d'un accord conclu entre Statistique Canada et le Bureau de la statistique du Québec en vertu de l'article 10 de la Loi sur la statistique, Statuts du Canada, 1970-71-72, chapitre 15, on transmettra au Bureau de la statistique du Québec, les données individuelles de R - D des sociétés déclarantes, se rapportant au Québec seulement. Le Bureau de la statistique du Québec est présentement régi par une loi sur la statistique semblable à celle de Statistique Canada qui oblige à préserver l'aspect confidentiel des renseignements individuels.

DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. On mène cette enquête depuis 1955; il est possible que vous ayez dans vos dossiers des copies de vos déclarations antérieures (par ex., 1976) qui pourraient vous aider. Si vous remplissez un formulaire conjoint pour au moins deux sociétés regroupées, veuillez donner des chiffres regroupés pour toutes les questions (par exemple, les ventes, le personnel, les dépenses de R - D, les frais imputés à la technologie). Le terme "cette société" utilisé dans le questionnaire comprend tous les groupes de sociétés apparentées lorsqu'un formulaire conjoint est rempli.
2. Bien que la présentation ait changé, la majorité des données requises restent les mêmes. Si vous avez de la difficulté à rapprocher ce formulaire de nos questionnaires antérieurs, vous pouvez vous reporter aux nombres des cases identifiant chaque cellule de donnée qui n'ont pas changé (bien que certaines cases aient été enlevées et d'autres ajoutées).
3. Prière de répondre à toutes les questions. À défaut de chiffres exacts, des estimations suffiront.
4. Un statisticien pour l'industrie du Centre de la statistique des sciences (613-995-3014) pourra vous expliquer les définitions et les instructions qui posent des problèmes ou vous fournir des exemplaires supplémentaires de ce questionnaire sur demande.
5. Veuillez retourner une copie remplie de ce formulaire avant le 15 Juin, 1978 à:

CENTRE DE LA STATISTIQUE DES SCIENCES
DIVISION DE L'ÉDUCATION, DES SCIENCES ET DE LA CULTURE
STATISTIQUE CANADA
OTTAWA, ONTARIO
K1A 0T6

DONNÉES GÉNÉRALES CONCERNANT LA SOCIÉTÉ

1. Chiffre approximatif des ventes ou revenus de cette société en 1977 (milliers de dollars) \$'000

2. Moyenne du personnel de cette société en 1977 (personnes)

Si cette société a des filiales ou des sociétés mères canadiennes, identifiez ces sociétés affiliées et indiquez s'il s'agit de filiales ou de sociétés mères (ajoutez une feuille supplémentaire si nécessaire).

Nom de la société	Ne fait pas de travaux de R - D ou ne fait aucun paiement à ce titre	Effectue des travaux de R - D ou fait des paiements à ce titre	Incluses dans le présent rapport	
	Cocher (x)	Cocher (x)	Oui	Non
			Cocher (x)	

3. DÉPENSES AU TITRE DES TRAVAUX DE R - D EXÉCUTÉS AU SEIN DE CETTE SOCIÉTÉ

	DÉPENSES COURANTES					DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS						Total \$'000	
	Traitements et salaires*		Autres frais courants**		Total, frais courants	Terrains		Édifices		Outillages			Total, immobilisations
	001	\$'000	002	\$'000	\$'000	009	\$'000	010	\$'000	011	\$'000		\$'000
a) Engagées en 1976	003		004			012		013		014			
b) Engagées en 1977	005		006			015		016		017			
c) Projetées pour 1978	007		008			018		019		020			
d) Prévu pour 1979													

* Inclure les avantages sociaux des personnes effectuant de la R - D.
 ** Inclure les contrats pour les services nécessaires à la poursuite des travaux de R - D (par exemple, les contrats octroyés pour le forage nécessaire à la R - D concernant le pétrole brut). Exclure les contrats pour les travaux de R - D même; ceux-ci doivent être déclarés aux questions 7 et 8. Exclure l'amortissement en capital.

4. SOURCES DES FONDS CONSACRÉS EN 1977 À LA R - D EFFECTUÉE AU SEIN DE CETTE SOCIÉTÉ

	Sources canadiennes		Sources étrangères																					
	021	\$'000	022	\$'000																				
a) Cette société.																								
b) Sociétés mères, affiliées ou filiales (seulement celles non-comprises dans ce rapport).																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>\$'000</th> <th>Nom</th> <th>\$'000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					Nom	\$'000	Nom	\$'000																
Nom	\$'000	Nom	\$'000																					
c) Administration fédérale dans le cadre de:																								
(i) Contrats R - D et la partie consacrée à la R - D seulement de tout autres contrats.																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ministère contractant</th> <th>\$'000</th> <th>Ministère contractant</th> <th>\$'000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					Ministère contractant	\$'000	Ministère contractant	\$'000																
Ministère contractant	\$'000	Ministère contractant	\$'000																					
(ii) Subventions à la R - D et la partie consacrée à la R - D seulement de tout autres subventions.																								
				\$'000																				
Ministère de l'industrie et du commerce:																								
Programme d'expansion des entreprises																								
Programme de productivité de L'industrie du matériel de Défense																								
Conseil national des recherches du Canada: Programme d'Aide à la Recherche Industrielle																								
Revenu Canada: Déductions fiscales pour investissements en R - D																								
Autres (spécifiez le ministère)				027																				
d) Travaux à forfait pour le compte d'autres sociétés																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>\$'000</th> <th>Nom</th> <th>\$'000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					Nom	\$'000	Nom	\$'000																
Nom	\$'000	Nom	\$'000																					
				028																				
				029																				
				030																				
				031																				
e) Autres (spécifiez)																								
Totaux partiels																								
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>																								
Total des frais de R - D au sein de la société (égal aux dépenses de 1977 à la question 3(b))																								

7. PERSONNEL DE CETTE SOCIÉTÉ AFFECTÉ À LA R - D EN 1977*

	Bacheliers	Maîtres	Docteurs	Total
<u>Personnel professionnel</u>	082	083	084	
Cadres scientifiques et ingénieurs	085	086	087	
Administrateurs de la R - D				088
<u>Personnel auxiliaire</u>				
Techniciens et technologues (qui ont reçu une formation technique et collaborent avec les savants et les ingénieurs qui font de la R - D soit les techniciens en chimie, dessinateurs, etc. Ils doivent être titulaire d'un diplôme de technicien délivré soit par un établissement provincial d'enseignement soit par une association provinciale ou nationale scientifique ou technique)				089
Ouvriers spécialisés et non spécialisés (directement rattachés à la R et D, par exemple les opérateurs de machines et les électriciens affectés à la construction de prototypes)				090
Autres (commis, dactylos, comptables et magasiniers affectés à des travaux d'administration et de bureau dans les unités de R - D)				
Total du personnel affecté à la R - D				

* Personnel à plein temps affecté à la R - D plus la partie du temps que d'autres membres du personnel consacrent à cette activité.

** Diviser le montant des salaires versés en 1977 (Question 3(b)) par le nombre total de membres du personnel de R - D. Si la moyenne des salaires de R - D vous semble excessive, veuillez revoir vos données.

6. RENSEIGNEMENTS RÉGIONAUX SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT EN 1977

Région	Dépenses de R - D		Personnel de R - D	
	Courantes	immobilisations	Professionnel	Autres
	(\$'000)		(Années - hommes)	
1. Terre-Neuve	109	122	135	148
2. Île-du-Prince-Édouard	110	123	136	149
3. Nouvelle-Écosse	111	124	137	150
4. Nouveau-Brunswick	112	125	138	151
5. Québec (exclure Montréal)	113	126	139	152
6. Montréal, région métropolitaine	114	127	140	153
7. Ontario (exclure Toronto)	115	128	141	154
8. Toronto, région métropolitaine	116	129	142	155
9. Manitoba	117	130	143	156
10. Saskatchewan	118	131	144	157
11. Alberta	119	132	145	158
12. Colombie-Britannique	120	133	146	159
13. Yukon et Territoires du Nord-Ouest	121	134	147	160
Total (égal aux dépenses et personnel pour 1977 inscrits aux questions 3(b) et 2)				

7. DÉBOURSEMENTS POUR LA R - D EXÉCUTÉE À L'EXTÉRIEUR DE CETTE SOCIÉTÉ*

	038	\$'000
a) Effectués en 1976		
b) Effectués en 1977	039	
c) Projetés pour 1978	040	
d) Prévus pour 1979	041	

* Les redevances pour résultats de R - D, tel que les licences, devraient figurer à la question 9.

8. BÉNÉFICIAIRES DES DÉBOURSEMENTS POUR LA R - D EXÉCUTÉE À L'EXTÉRIEUR DE LA SOCIÉTÉ EN 1977

a) Sociétés mères, affiliées ou filiales		Au Canada		À l'étranger	
Nom	\$'000	Nom	\$'000	\$'000	\$'000
				042	043
b) Autres sociétés				046	047
c) Instituts ou associations de recherche industrielle (par ex: l'Institut de Recherche sur les pâtes et papiers.)				050	051
d) Autres				052	053
Totaux partiels					
Total (égal à celui inscrit pour 1977 à 7(b))					

9. LES SOMMES VERSÉES EN 1977 PAR CETTE SOCIÉTÉ POUR DES BREVETS, LICENCES ET CONNAISSANCES TECHNIQUES AYANT TRAIT AUX RÉSULTATS DE RECHERCHES EXÉCUTÉES PAR D'AUTRES

	Au Canada		À l'étranger	
	101	\$'000	103	\$'000
à sociétés mères, affiliées ou filiales			102	104
à autres organismes ou particuliers			062	063
Total				

Nota: À la question 5, la société appuie financièrement les travaux R - D exécutés par d'autres, lors de l'exécution même de ces R - D. À cette question cette société paie seulement pour les renseignements qu'elle désire. Il se peut que les recherches originales aient été subventionnées par d'autres aux années passées.

10. LES MONTANTS REÇUS EN 1977 PAR CETTE SOCIÉTÉ POUR DES BREVETS, LICENCES ET CONNAISSANCE TECHNIQUES AYANT TRAIT AUX RÉSULTATS DE RECHERCHES EXÉCUTÉES PAR D'AUTRES

	Au Canada		À l'étranger	
	105	\$'000	107	\$'000
de sociétés mères, affiliées ou filiales			106	108
d'autres organismes ou particuliers			064	065
Total				

PERSONNE À CONTACTER AU SUJET DE CE RAPPORT

Nom		Fonction officielle	
Adresse d'affaires		Code postal	No de téléphone (indicatif régional et poste)
Date du rapport	Année financière de cette société correspondant le plus à l'année civile 1977, (spécifiez le jour et le mois)		
	de _____		



RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE

Définition

La recherche et le développement (R-D) consistent en une investigation systématique dans le domaine du génie et des sciences naturelles effectuée à l'aide d'expériences ou d'analyses en vue de l'avancement des connaissances scientifiques ou techniques.

La recherche est l'investigation initiale entreprise sur une base systématique pour acquérir de nouvelles connaissances.

Le développement est l'activité entreprise pour appliquer les résultats des recherches ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés. S'il réussit, le développement se traduira généralement en produits ou procédés qui représentent une amélioration à "l'état de l'art" et pourront être brevetés.

Interprétation

En général, la R-D industrielle est destinée à créer une invention qui peut, par la suite, devenir une innovation technologique. L'une de ses caractéristiques fondamentales est que le résultat du travail est incertain, c'est-à-dire que la probabilité d'atteindre un objectif technique donné ne peut être connue ou déterminée à l'avance en fonction des connaissances et des expériences actuelles. Cela dit, une grande partie du travail effectué par les scientifiques et les ingénieurs n'est pas de la R-D puisque leurs activités principales sont la production "courante", les travaux de génie, les contrôles de la qualité et les essais. Même s'ils appliquent des principes scientifiques et techniques, leur travail n'est pas orienté vers l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouveaux produits ou procédés. Toutefois, les coûts des éléments de travail qui, en soi, ne sont pas considérés de la R-D mais constituent un apport direct aux projets de R-D doivent être compris dans les frais de recherche et développement. Voici des exemples de ces éléments de travail: dessin, génie, travail d'atelier, informatique, travail de bureau.

Si l'objectif principal est d'apporter d'autres améliorations techniques au produit ou au procédé, alors le travail répond à la définition de la R-D. Par contre, si le produit, le procédé ou la méthode sont en grande partie déjà établis et si l'objectif premier est de développer de nouveaux marchés, de planifier en vue d'une production ou d'assurer la bonne marche d'un système de production ou de contrôle, le travail ne fait plus partie de la R-D. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes font partie de la R-D. Mais lorsqu'on a apporté les modifications nécessaires et que les essais ont été réussis de façon satisfaisante, on a atteint la limite de la R-D. Par conséquent, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production ne font plus partie des dépenses de développement.

La recherche et le développement, tel qu'on l'entend dans cette enquête correspond à la "recherche scientifique" telle qu'elle est définie à l'article 2900 du Règlement de l'impôt sur le revenu.

Exemple

L'investigation du phénomène de la conduction électrique dans le cristal était recherche. L'application de cette connaissance à la création d'un nouveau dispositif d'amplification – le transistor – était développement. L'application de ce produit à la construction de nouveaux circuits électriques pour les récepteurs de télévision était développement. La conception de nouveaux boîtiers en plastique pour les récepteurs de télévision est dessin, pas développement.

CAS MARGINAUX ET LEUR SOLUTION

ACTIVITÉ	SOLUTION	OBSERVATIONS
Recherche économique, recherche sur les marchés, études de gestion	Exclure	Exclure toutes les activités concernant les sciences sociales.
Contrôles de la qualité, essais ordinaires, modifications aux modèles, adaptation mineur d'un produit pour répondre aux exigences spécifiques d'un client	Exclure	Même s'ils sont effectués par le personnel de la R-D.
Prospection, forage d'exploration, exploitation de mines, de puits de pétrole et de gaz	Exclure	Inclure cependant les projets de R-D impliquant un nouvel équipement ou de nouvelles techniques dans ces domaines, par exemple la recherche sur les méthodes de récupération tertiaire ou in-situ.
Génie	Partager	Tenir compte uniquement des travaux de génie ayant un rapport direct avec les projets de R-D. Ne pas tenir compte des autres aspects du génie.
Dessin et conception	Partager	Tenir compte uniquement des travaux de dessin nécessaires au cours de la R-D. Ne pas tenir compte du dessin durant la production.
Prototypes, usines-pilotes	Inclure	Tant que l'objectif principal est d'y apporter d'autres améliorations.
Essais de production, outillage, correctifs	Exclure	Toutefois d'autres travaux de R-D peuvent être occasionnés suite à ces activités.
Brevets et permis	Exclure	Tout le travail administratif et juridique associé aux brevets et permis.

EXPENDITURES ON ACTIVITIES

IN THE

NATURAL SCIENCES

MAIN ESTIMATES 1979/80

Enquiries concerning this form should be directed to:

Dr. H. Waldron
Director, Program Review
Ministry of State for Science & Technology
996-1715

Department or Agency:	Program:
Enquiries to be directed to: Name: Position title:	Date: Telephone No.:

EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Department _____

FISCAL YEAR 1977/78

Program _____

Activity	Performer	Intramural	Canadian industry	Canadian universities	Canadian Non-Profit Instns.	Provincial and municipal gvts.	Foreign performers	Other performers	Total
Research and experimental development:		(\$'000)							
Current expenditures:									
In-house R & D									
R & D contracts									
R & D grants and contributions									
Research fellowships									
Capital expenditures									
Related scientific activities:									
Current expenditures:									
Scientific data collection									
Information services									
Testing and standardization									
Feasibility studies									
Education support									
Museum services									
Capital expenditures									
Administration of extramural programs:									
Research and experimental development									
Related scientific activities									
TOTAL EXPENDITURES									1

¹Must equal natural science funds reported for 1977/78 page 6.

EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Department _____

FISCAL YEAR 1978/79

Program _____

Activity	Performer	Intramural	Canadian industry	Canadian universities	Canadian Non-profit Instns.	Provincial and municipal gvts.	Foreign performers	Other performers	Total
					(\$'000)				
Research and experimental development:									
Current expenditures:									
In-house R & D									
R & D contracts									
R & D grants and contributions									
Research fellowships									
Capital expenditures									
Related scientific activities:									
Current expenditures:									
Scientific data collection									
Information services									
Testing and standardization									
Feasibility studies									
Education support									
Museum services									
Capital expenditures									
Administration of extramural programs:									
Research and experimental development									
Related scientific activities									
TOTAL EXPENDITURES									1

¹Must equal natural science funds reported for 1978/79, page 6.

EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Department _____

FISCAL YEAR 1979/80

Program _____

Activity	Performer	Intramural	Canadian industry	Canadian universities	Canadian Non-profit Instns.	Provincial and municipal gvts.	Foreign performers	Other performers	Total
		(\$'000)							
Research and experimental development:									
Current expenditures:									
In-house R & D									
R & D contracts									
R & D grants and contributions									
Research fellowships									
Capital expenditures									
Related scientific activities:									
Current expenditures:									
Scientific data collection									
Information services									
Testing and standardization									
Feasibility studies									
Education support									
Museum services									
Capital expenditures									
Administration of extramural programs:									
Research and experimental development									
Related scientific activities									
TOTAL EXPENDITURES									1

¹Must equal natural science funds reported for 1979/80, page 6.

MAN-YEARS ON INTRAMURAL SCIENTIFIC ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Department _____

FISCAL YEARS 1977/78 1978/79 1979/80

Program _____

Category	1977/78				1978/79				1979/80			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total	A	B	C	Total
Executive												
Scientific and professional												
Administrative and foreign service												
Technical												
Administrative support												
Operational												
Military personnel												
Total												

KEY

- A: Personnel engaged in R & D
- B: Personnel engaged in related scientific activities
- C: Personnel engaged in the administration of extramural programs

EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Department _____

FISCAL YEARS 1977/78 1978/79 1979/80

Program _____

Application areas	1977/78		1978/79		1979/80	
	Intramural	Extramural	Intramural	Extramural	Intramural	Extramural
	(\$'000)					
Advancement of science						
Communications						
Culture and recreation						
Construction (Exc. housing)						
Developing nations						
Energy (Within energy R&D panel)						
Other						
Environmental issues – Air						
Land						
Water						
Other						
Food – Agriculture						
Fisheries						
Others						
Health						
Housing and urban development						
Northern development						
Ocean						
Official languages						
Policy development						
Resources – Forestry						
Mineral						
Water						
Other						
Security – Domestic						
National defence						
Social development & welfare						
Space						
Transportation						
Other						
TOTAL EXPENDITURES						

EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES
PROGRAM SUMMARY

Department _____

FISCAL YEARS 1977/78 1978/79 1979/80

Program _____

	1977/78	1978/79 (\$'000)	1979/80
1. Total Program			
11. Operating			
12. Capital			
13. Grants, contributions and other transfer payments			
14. Receipts and revenues credited to the vote			
Net expenditures (11+ 12 + 13 - 14)			
2. Program funds available for natural sciences			
21. Operating			
22. Capital			
23. Grants, contributions and other transfer payments			
24. Receipts and revenues credited to the vote			
Net expenditures on natural sciences (21 + 22 + 23 - 24) ..			
3. Transfers for natural sciences activities ¹			
31. Total transferred into this program			
32. Total transferred from this program			
NATURAL SCIENCE FUNDS REPORTED (21 + 22 + 23 + 31 - 32)	2	3	4

¹The amount and the names of the originating and recipient programs should be identified on a separate page.

²Must equal total expenditures, page 1.

³Must equal total expenditures, page 2.

⁴Must equal total expenditures, page 3.

**GUIDE
TO
EXPENDITURES ON ACTIVITIES
IN THE
NATURAL SCIENCES**

GUIDE TO EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Departments and agencies are to use the accompanying questionnaire to identify the resources reported in their Program Forecast submissions that are to be applied to scientific and technological activities in the natural sciences. The basic reporting unit is the budgetary program.

Definitions of, and explanatory notes, on, natural sciences, human sciences, scientific and technological activities, performance sectors, and other terms used in the questionnaire are given below.

The attached computer print-out of the data submitted in response to the recent Main Estimates request for science and technology expenditure data may be of some assistance in the preparation of the Program Forecast expenditure questionnaires.

The natural sciences consist of disciplines concerned with understanding, exploring, developing or utilizing the natural world. Included are the engineering, mathematical, life and physical sciences.

The term human sciences is to be regarded as synonymous with social sciences and humanities and thus embraces all disciplines involving the study of human actions and conditions and the social, economic and institutional mechanisms affecting humans. The human sciences include such disciplines as anthropology, business administration and commerce, communications, criminology, demography, economics, geography, history, languages, literature and linguistics, law, library science, philosophy, political science, psychology, religious studies, social work, sociology, and urban and regional studies.

For some programs it will be difficult to distinguish between the natural and human sciences. However, some allocation must be made and in determining this allocation, the respondent is advised to consider the dominant orientation of the projects and the area of expertise of the personnel involved.

Enquiries should be directed to:

Dr. H. Waldron, Director, Program Review,
Ministry of State for Science & Technology,
270 Albert Street, Ottawa, K1A 1A1 (613) 996-1715.

The remainder of this guide consists of definitions/explanations for terms used in the questionnaire. In order to make these readily identifiable as possible, they are arranged by questionnaire page number. The numbering of the row and column headings of the dummy questionnaire pages serves to identify defining/explanatory notes.

QUESTIONNAIRE PAGES 1-3 (ACTIVITIES/PERFORMERS)

The pages refer to different fiscal years and the headings of all three are identical. One set of definitions/explanations therefore suffices.

Actual and planned expenditures on scientific and technological activities are to be classified according to the type of scientific activity and the performance sector in which the activities were or will be conducted.

Scientific and Technological (S&T) activities are required for the generation, dissemination or initial application of the new S&T knowledge. The central activity is scientific research and experimental development (R&D). In addition there are a number of activities closely related to R&D, and are termed Related Scientific Activities (RSA). Those identified as being appropriate for the federal government in the natural sciences are: scientific data collection, information services, testing and standardization, feasibility studies, education support, and museum services.

The performer is the sector in which the planned scientific activity will be conducted. The basic distinction is between intramural and extramural performance. Extramural payments are classified on the basis of the performance sectors to which they are made. The extramural performers selected are, Canadian industry, Canadian universities, Canadian non-profit institutions, foreign performers, Canadian provincial and municipal, and other performers.

EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Department _____

FISCAL YEAR 1979/80

Program _____

Activity	Performer	14	15	16	17	18	19	20	Total
		Intramural	Canadian industry	Canadian universities	Canadian Non-profit instns.	Provincial and municipal govts.	Foreign performers	Other performers	
2 Research and experimental development:									
1 Current expenditures:									
3 In-house R & D									
4 R & D contracts									
5 R & D grants and contributions									
6 Research fellowships									
1 Capital expenditures									
Related scientific activities:									
1 Current expenditures:									
7 Scientific data collection									
8 Information services									
9 Testing and standardization									
10 Feasibility studies									
11 Education support									
12 Museum services									
1 Capital expenditures									
13 Administration of extramural programs:									
Research and experimental development									
Related scientific activities									
TOTAL EXPENDITURES									1

*Must report natural sciences funds reported for 1979/80, page 6

Item 1. Expenditures on construction, acquisition or preparation of land, buildings, machinery and equipment are capital expenditures. All other expenditures are current expenditures.

Item 2. Research and experimental development (R&D) - creative work undertaken on a systematic basis to increase the stock of scientific and technical knowledge and to use this knowledge in new applications.

The central characteristic of R&D is an appreciable element of novelty and of uncertainty. New knowledge, products or processes are sought. The work is normally performed by, or under the supervision of, persons with postgraduate degrees in the natural sciences or engineering.

R&D is generally carried out by specialized R&D units. However, an R&D project may also involve the use of non-R&D facilities (e.g. testing grounds), the purchase or construction of specialized equipment and materials, and the assistance of other units. Costs of such items, attributable to the project, are to be considered R&D costs.

R&D units may also be engaged in non-R&D activities such as technical advisory services, testing, and construction of special equipment for other units. So far as is practical, the effort devoted to such operations should be excluded from R&D.

On the other hand, R&D may be carried out by units normally engaged in other functions (e.g. a marine survey ship used for hydrological research, a geological survey team may be directed to work in a certain area in order to provide data for a geophysical research project). Such effort is part of an R&D project and, again, so far as is practical, the costs should be assigned to R&D expenditures.

Examples:

1. Routine autopsy on the causes of death is not research, but special investigation of a particular mortality in order to establish the side effects of certain treatments is research. Similarly, routine tests, such as blood and bacteriological tests, are not research, but a special program of blood tests in connection with the introduction of a new drug is applied research.
2. The keeping of daily records of temperature or of atmospheric pressure is data collection and not research. The investigation of new methods of measuring temperature is research as is the study and development of new systems and techniques for interpreting the data.
3. The development of new methods of identifying tree species and checking their condition is R&D; the use of recently developed methods, such as remote sensing and infra-red photography, as part of normal forestry surveys, is not.

4. The operation of a new transportation system as a demonstration project is not R&D; however, the creation of the system as a prototype and the technical evaluation of its operations should be considered R&D.
5. Grants to provide equipment for an R&D laboratory are to be considered R&D; grants to provide the same equipment primarily for teaching or medical care should not be considered R&D.

Item 3. In-house R&D - R&D performed by personnel of the reporting program. It may include R&D carried out on behalf of another program on a cost recovery basis.

Item 4. R&D contracts - payments to organizations or individuals outside the federal government for the conduct of R&D and intended to directly benefit the reporting program. A contract is considered as being intramural when the activity is performed within facilities provided by the reporting program.

Contracts for related scientific activities (RSA) are reported for the appropriate activity and performance sector spaces provided on the questionnaire.

Item 5. R&D grants and contributions - awards to organizations or individuals for the conduct of R&D and intended to benefit the recipients rather than provide the program with goods, services or information. These funds are normally identical to that portion of the budgetary "grants and contributions" line object of expenditure which is devoted to R&D activities.

Grants and contributions for related scientific activities (RSA) are to be reported in the appropriate activity and performance sector spaces provided on the questionnaire.

Item 6. Research fellowships - awards to individuals for advanced research training and experience. Awards intended primarily to support the education of the recipients should be reported as education support.

Item 7. Scientific data collection - the gathering, processing, collating and analyzing of data on natural phenomena. These data are normally the results of surveys, routine laboratory analyses or compilations of operating records.

Data collected as part of an existing or proposed research project are costed against research. Similarly the costs of analyzing existing data as part of a research project are R&D costs, even when the data were originally collected for some other purpose. The development of new techniques for data collection is also to be considered a research activity.

Examples of scientific data collection are routine geological, hydrographic, oceanographic and topographic surveys; routine astronomical observations; maintenance of meteorological records; and wildlife and fisheries surveys.

Item 8. Information services - all work directed to recording, classifying, translating and disseminating scientific and technological information. Included are the operations of scientific and technical libraries, S&T consulting and advisory services, the Patent Office, the publication of scientific journals and monographs, and the organizing of scientific conferences. Grants for the publication of scholarly works are also included.

General purpose information services or information services directed primarily towards the general public are excluded, as are general departmental and public libraries. When individual budgets exist, the costs of libraries which belong to institutions otherwise entirely classified to another activity, such as R&D should be assigned to information services. The costs of printing and distributing reports from activities such as Surveys or R&D are normally attributable to those activities.

Item 9. Testing and standardization - work directed towards the establishment of national and international standards for materials, devices, products and processes, the calibration of secondary standards and non-routine quality testing. The development of new measures for standards, or of new methods of measuring or testing, is R&D and should be reported as such. Exclude routine testing such as monitoring radioactivity levels or soil tests before construction.

Item 10. Feasibility studies - technical investigations of proposed engineering projects to provide additional information required to reach decisions on implementation. Besides feasibility studies per se, the related activity of demonstration projects are to be included. Demonstration projects involve the operation of scaled-up versions of a facility or process, or prototypes, after the R&D is completed, to provide additional data on factors such as costs, operational characteristics, market demand and public acceptance. Projects called "demonstration projects" but which conform to the definition of R&D should be considered R&D. Once a facility or process is operated primarily to provide a service or to gain revenue, rather than as a demonstration, it should no longer be included with feasibility studies. In all demonstration projects, only the net costs should be considered. Examples of demonstration projects are the prototype Douglas Point and Gentilly I nuclear power stations and the Spry Point Ark.

Item 11. Educational support - grants to individuals (or institutions on behalf of individuals) which are intended to support the post-secondary education of students in technology and the natural sciences. General operating or capital grants are excluded. The activity includes the support of foreign institutions. Grants intended primarily to support the research of individuals at universities are either R&D grants or research fellowships.

Item 12. Museum services - the collecting, cataloguing, and displaying of specimens of the natural world or of representations of natural phenomena. The scientific activities of natural history museums, zoological and botanical gardens, aquaria, planetaria and nature reserves are included.

The activity represents a systematic attempt to preserve and display items from the natural world; in some ways it could be considered an extension of information services. Parks which are not primarily restricted reserves for certain fauna or flora are excluded. In all cases the costs of providing entertainment and recreation to visitors should be excluded (e.g. restaurants, children's gardens and nurseries).

If practical, resources of such institutions devoted to R&D or to other activities such as S&T information should be excluded from museum services and assigned to those activities.

When a museum covers not only natural history but also aspects of human cultural activities, the museum's resources should be pro-rated between the natural and the human sciences. However, museums of science and technology, which display man-made objects and also may illustrate the operation of scientific "laws", should be considered in museum services in the human sciences.

Item 13. Administration of extramural programs - the costs of identifiable units engaged in the administration of contracts and grants and contributions for scientific activities that are to be performed outside the federal government. These expenditures should be broken down by the type of scientific activity supported, i.e., R&D or RSA.

Item 14. Intramural performance includes:

- scientific activities carried out by personnel of units assigned to the programs;

- the acquisition of land, buildings, machinery and equipment for scientific activities.
- the administration of scientific activities by program employees:
- the purchase of support services such as EDP and travel.

The intramural expenditures reported for scientific activities are those direct costs associated with scientific programs. These costs should include that portion of a program's contribution to employee benefit plans (e.g., superannuation) which is applicable to the scientific manpower within the program. Non-program ("indirect") costs, such as the value of services provided by other departments without charge and accommodation provided by the reporting program are to be excluded.

Item 15. Canadian Industry - business and government enterprises including public utilities and government-owned firms. Industrial research institutes located at Canadian universities are considered to be in the university sector.

Item 16. Canadian universities - including affiliated institutes owned, administered or staffed by universities.

Item 17. Canadian non-profit institutions - charitable foundation, voluntary health organizations, scientific and professional societies, and other organizations not established to earn profits. Non-profit institutions primarily serving or controlled by another sector should be included in that sector (e.g. the Pulp and Paper Research Institute is in Canadian Industry).

Item 18. Canadian provincial and municipal governments - departments and agencies of these governments. Government enterprises, such as provincial utilities are included in the Canadian industry sector, and hospitals in the Canadian non-profit institutions sector.

Item 19. Foreign performers - all foreign governments, foreign companies (including foreign subsidiaries of Canadian firms), international organizations, non-resident foreign nationals and Canadians studying or teaching abroad.

Item 20. Other performers - include Provincial research councils, and individuals or organizations in Canada not belonging to any of the above sectors.

QUESTIONNAIRE page 3a of 6 (A-BUDGET DERIVATION)*

This page is to permit reconciliation of the science addenda with the Program Forecast A-Budget derivation. This derivation includes additional resources for non-discretionary workload increases and for implementation of Cabinet decisions and any reduction in resources due to discontinued items. These changed resources should be identified here with the same titles as used in the Program Forecast. The sum of the bottom line of columns (2) and (3) should be identical to the total expenditures reported on page 3 of 6 and column 4 identical to the man-year resources on page 4.

EXPENDITURES ON ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Identify the resources required to perform the scientific activities for those 'A' Budget items identified in the program forecast as workload increases or as cost for implementation of Cabinet decisions.

The titles in column (1) of this panel should be identical to those used in the supporting narrative of the 'A' Budget derivation of the program forecast.

Department _____

Program _____

	Column 2	Column 3	Column 4
	Intramural (\$'000)	Extramural (\$'000)	Man-years
1979/80 Science base ⁽¹⁾⁽²⁾			
Column 1			
Workload increases (identify):			
Cabinet decisions (identify):			
Discontinued items (identify):			
TOTAL EXPENDITURES			

1) Includes transfers into program.

2) This will include salary increases (8 + 1%) and announced price increases but does not include non-discretionary workload.

* Applicable only for Program Forecast Science Survey.

QUESTIONNAIRE page 4 (MAN-YEARS)

Intramural expenditures should be supported by data on the number of man-years devoted to scientific activities by all the employees engaged in these activities.

MAN-YEARS ON INTRAMURAL SCIENTIFIC ACTIVITIES IN THE NATURAL SCIENCES

Page 4 of 8

Department _____

FISCAL YEARS 1977/78 1978/79 1979/80

Program _____

Category	1977/78				1978/79				1979/80			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total	A	B	C	Total
Executive												
Scientific and professional												
Administrative and foreign service												
Technical												
Administrative support												
Operational												
Military personnel												
Total												

KEY

- A: Personnel engaged in R & D
- B: Personnel engaged in related scientific activities
- C: Personnel engaged in the administration of extramural programs

Man-years - a measure of the time actually devoted to the conduct of scientific activities. An employee who is engaged in scientific activities for half a year has a man-year equivalence of 0.5. Manpower data reported should be consistent with expenditure data.

QUESTIONNAIRE page 5 (APPLICATION AREAS)

The application areas listed on the questionnaire are not mutually exclusive, nor do they represent the full range of possible applications. They do, however, attempt to cover the major areas of current economic, political and technological interest. In many instances projects do have multiple applications and a department should break down its expenditure into various applications consistent with the stated objective of the reporting department with care being taken to avoid "double counting".

Department _____

FISCAL YEARS 1977/78 1978/79 1979/80

Program _____

Application areas	1977/78		1978/79		1979/80	
	Intramural	Extramural	Intramural	Extramural	Intramural	Extramural
	(\$'000)					
1 Advancement of science						
2 Communications						
3 Culture and recreation						
4 Construction (Exc. housing)						
5 Developing nations						
6 Energy (Within energy R&D panel)						
7 Other						
8 Environmental issues - Air						
9 Land						
10 Water						
11 Other						
12 Food - Agriculture						
13 Fisheries						
14 Others						
15 Health						
16 Housing and urban development						
17 Northern development						
18 Ocean						
19 Official languages						
20 Policy development						
21 Resources - Forestry						
22 Mineral						
23 Water						
24 Other						
25 Security - Domestic						
26 National defence						
27 Social development & welfare						
28 Space						
29 Transportation						
30 Other						
TOTAL EXPENDITURES						

Item 1. Advancement of science - include all research and development activities which contributes to the general advancement of knowledge. This includes basic research which cannot usually be attributed to a specific objective, although some of it may be directed towards some broad fields of general interest.

Item 2. Communications - activities in support of the development and regulations of communication services, including telecommunications.

Item 3. Culture and recreation - activities related to the development and promotion of artistic, cultural, fitness, sport and recreational activities.

Item 4. Construction - activities related to general construction. Specialized construction is more appropriately considered under the relevant application such as agriculture or transportation.

Item 5. Developing nations - activities towards the economic, technical, educational and social development of developing nations.

Item 6 and 7. Energy (within Energy R&D Panel) - activities within the mandate of the Energy R&D Panel should be reported here. Activities outside of the Panel's mandate such as socio economic studies and environmental issues of nuclear energy should be reported under "others".

Item 8-11. Environmental issues - activities towards preserving or restoring an "undestroyed" environment on all aspects of pollution, except for medical aspects. For example, R&D on diseases caused by pollution should be considered health. Whenever possible, those activities dealing with air, land and water should be separated.

Item 12. Food - agriculture - activities supporting the primary industry of agriculture. The S&T activities for resources such as water and land should be included under resources.

Item 13. Food - fisheries - activities for the support of fishing industries. The S&T activities for resources such as water should be included under resources.

Item 15. Health - activities related to the maintenance of the physical well-being of the population. Certain S&T activities for food such as nutrition and food contaminants should be included here.

Item 16. Housing and urban development - activities for the building and designing of houses and in support of the orderly and rational development of urban areas.

Item 17. Northern development - activities intended to advance the social, cultural, political and economic development of northern Canada. These activities are distinguished from other applications by the fact that their primary purpose is the development of the north. Socio-economic and certain other S&T activities of pipeline development specific to the north should also be included here.

Item 18. Ocean - activities related to investigations of the oceans and the development of ocean technology.

Item 19. Official languages - activities related to the status of the two official languages in Canadian society and their compliance with the Official Languages Act.

Item 20. Policy development - activities in support of general government functions, development of economic science and other policies for attainment of national goals.

Item 21 - 24 Resources - activities related to evaluation, development and management of national resources. Activities dealing with forestry, mineral and water should be separated. When a particular resource is studied because of its specific role in some other operation (e.g. water for agriculture or fisheries, or forestry for energy) the expenditures should be allocated to resources area.

Item 25. Security - domestic - activities related to the protection of the citizens' life and property.

Item 26. Security - national defence - activities related to the security of the State from foreign intervention and civil disorder.

Item 27. Social development and welfare - activities related to social problems which include, for example, social services, consumer protection, working conditions and manpower development.

Item 28. Space - activities related to investigations of the upper atmosphere and outer space. Exploration may be carried out by satellites, rockets and balloons, or by ground-based means such as optical and radio telescopes. The development of satellites for other applications such as telecommunications or mineral location should be reported under the appropriate applications.

Item 29. Transportation - activities in support of the development and regulation of transportation services.

Item 30. Other - specify and use extra paper if it includes more than one item.

QUESTIONNAIRE page 6 (PROGRAM SUMMARY)

The department or agency should identify separately by program its total submission and isolate that portion which represents expenditures on scientific activities.

PROGRAM SUMMARY

Department _____

FISCAL YEARS 1977/78 1978/79 1979/80

Program _____

	1977/78	1978/79 (\$'000)	1979/80
1. Total Program			
11. Operating			
12. Capital			
13. Grants, contributions and other transfer payments			
14. Receipts and revenues credited to the vote			
Net expenditures (11 + 12 + 13 - 14)			
2. Program funds available for natural sciences			
21. Operating			
22. Capital			
23. Grants, contributions and other transfer payments			
24. Receipts and revenues credited to the vote			
Net expenditures on natural sciences (21 + 22 + 23 - 24)			
3. Transfers for natural sciences activities ¹			
31. Total transferred into this program			
32. Total transferred from this program			
NATURAL SCIENCE FUNDS REPORTED (21 + 22 + 23 + 31 - 32)	2	3	4

¹The amount and the names of the originating and recipient programs should be identified on a separate page.

²Must equal total expenditures, page 1.

³Must equal total expenditures, page 2.

⁴Must equal total expenditures, page 3.

Item 31. Total transferred into this program - payments to the reporting program from other federal government programs for services rendered in scientific activities. These funds should be included in the reporting program's breakdown of expenditures on each page of the questionnaire.

Item 32. Total transferred from this program - payments to other federal government programs for the conduct of scientific activities. These funds should be reported by the recipient programs as transfers into the programs, but should not be included in the reporting program's breakdown of expenditures.

DÉPENSES RELATIVES AUX ACTIVITÉS

DANS LES

SCIENCES NATURELLES

BUDGET DES DÉPENSES 1979/80

Pour de plus amples renseignements veuillez communiquer avec:

Dr. H. Waldron
Directeur, Révision des programmes
Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie
996-1715

Ministère ou organisme:

Programme:

Adresser toute demande de renseignement à:

Date:

Nom:

Titre du poste:

Nº de téléphone:

Ministère _____

ANNÉE FINANCIÈRE 1977/78

Programme _____

Activité	Exécutant	Intra-muros	L'industrie canadienne	Universités canadiennes	Inst. à but non lucratif	Admin. provin. et municipales	Exécutants étrangers	Autres exécutants	Total
(milliers de \$)									
Recherche et développement expérimental:									
Dépenses courantes:									
R et D internes									
Contrats de R et D									
Subventions et contributions de R et D									
Bourses de recherche									
Dépenses en capital									
Activités scientifiques connexes:									
Dépenses courantes:									
Collecte de données scientifiques									
Services de renseignements.									
Essai et normalization									
Études de faisabilité									
Aide à l'éducation									
Musées									
Dépenses en capital									
Administration des programmes extra-muros:									
Recherche & développement expérimental									
Activités scientifiques connexes									
TOTAL DES DÉPENSES.									1

¹Doit équaler les fonds des sciences naturels reportés pour 1977/78 page 6.

Ministère _____

ANNÉE FINANCIÈRE 1978/79

Programme _____

Activité	Exécutant	Intra-muros	L'industrie canadienne	Universités canadiennes	Inst. à but non lucratif	Admin. provin. et municipales	Exécutants étrangers	Autres exécutants	Total
(milliers de \$)									
Recherche et développement expérimental:									
Dépenses courantes:									
R et D internes									
Contrats de R et D									
Subventions et contributions de R et D									
Bourses de recherche									
Dépenses en capital									
Activités scientifiques connexes:									
Dépenses courantes:									
Collecte de données scientifiques									
Services de renseignements									
Essai et normalization									
Études de faisabilité									
aide à l'éducation									
Musées									
Dépenses en capital									
Administration des programmes extra-muros:									
Recherche & développement expérimental									
Activités scientifiques connexes									
TOTAL DES DÉPENSES									1

¹Doit égalier les fonds des sciences naturelles reportés pour 1978/79, page 6.

DÉPENSES RELATIVES AUX ACTIVITÉS DANS LES SCIENCES NATURELLES

Ministère _____

ANNÉE FINANCIÈRE 1979/80

Programme _____

Exécutant	Intra-muros	L'industrie canadienne	Universités canadiennes	Inst. à but non lucratif	Admin. provin. et municipales	Exécutants étrangers	Autres exécutants	Total
Activité	(milliers de \$)							
Recherche et développement expérimental:								
Dépenses courantes:								
R et D internes								
Contrats de R et D								
Subventions et contributions de R et D								
Bourses de recherche								
Dépenses en capital								
Activités scientifiques connexes:								
Dépenses courantes:								
Collecte de données scientifiques								
Services de renseignements								
Essai et normalization								
Études de faisabilité								
Aide à l'éducation								
Musées								
Dépenses en capital								
Administration des programmes extra-muros:								
Recherche & développement expérimental								
Activités scientifiques connexes								
TOTAL DES DÉPENSES								1

¹Doit égaier les fonds des sciences naturelles reportés pour 1979/80, page 6.

ANNÉES-HOMMES POUR LES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES INTRA-MUROS DANS LES SCIENCES NATURELLES

Ministère _____

ANNÉES FINANCIÈRES 1977/78 1978/79 1979/80

Programme _____

CATÉGORIE	1977/78				1978/79				1979/80			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total	A	B	C	Total
Direction												
ences et professions												
Administration et service extérieur												
Technique												
Soutien administratif												
Exploitation												
Personnel militaire												
Total												

LÉGENDE:

- A: Le personnel affectés à la recherche et développement expérimental.
- B: Le personnel affectés aux activités scientifiques connexes.
- C: Le personnel affectés à l'administration de programmes extra-muros.

Ministère _____

ANNÉES FINANCIÈRES 1977/78, 1978/79, 1979/80

Programme _____

Domaines application	1977/78		1978/79		1979/80	
	Intra-muros	Extra-muros	Intra-muros	Extra-muros	Intra-muros	Extra-muros
Progrès de la science						
Communications						
Culture et loisirs						
Instruction (Exclu - logement)						
Pays en voie de développement						
Énergie (intérieur du comité de R & D énergétique) ...						
Autres						
Environnement touchant - Air						
Terres						
Eau						
Autres						
Aliments - Agriculture						
Pêcheries						
Autres						
Santé						
Logement et développement urbain						
Développement du Nord						
Océans						
Agences officielles						
Développement politique						
Ressources - Forêts						
Minérales						
Eau						
Autres						
Sécurité - Domestique						
Défense nationale						
Développement social et du bien-être						
Espace						
Transports						
Autres						
TOTAL DES DÉPENSES						

DÉPENSES RELATIVES AUX ACTIVITÉS DANS LES SCIENCES NATURELLES
SOMMAIRE DU PROGRAMME

Ministère _____

ANNÉE FINANCIÈRES 1977/78 1978/79 1979/80

Programme _____

	1977/78	1978/79	1979/80
		(milliers de \$)	
11. Total au titre du programme			
11. Fonctionnement			
12. Capital			
13. Subventions, contributions et autres paiements de transfert ..			
14. Produits et recettes à valoir sur le crédit			
Dépenses nettes (11 + 12 + 13 - 14)			
2. Fonds pour le programme des sciences naturelles			
21. Fonctionnement			
22. Capital			
23. Subventions, contributions et autres paiements de transfert ..			
24. Produits et recettes à valoir sur le crédit			
Dépenses nettes (21 + 22 + 23 - 24)			
3. Transferts pour activités en sciences naturelles¹			
31. Total transféré au programme			
32. Total retiré du programme			
FONDS DES SCIENCES NATURELLES REPORTÉS (21 + 22 + 23 + 31 - 32)	2	3	4

¹Indiquer sur une page distincte le montant transféré ainsi que les noms du programme d'où proviennent les fonds et de celui qui on bénéficie.

²Doit égalier le total des dépenses, page 1.

³Doit égalier le total des dépenses, page 2.

⁴Doit égalier le total des dépenses, page 3.

GUIDE
DES DÉPENSES RELATIVES
AUX ACTIVITÉS
DANS LES
SCIENCES NATURELLES

DEPENSES AU TITRE DES ACTIVITES SCIENTIFIQUES
EN SCIENCES NATURELLES

Les ministères et les organismes devront remplir les formules annexées, afin d'identifier les ressources mentionnées dans les prévisions du programme engagées pour des activités scientifiques et technologiques dans le domaine des sciences naturelles. Chaque programme constitue l'unité fondamentale de prévision budgétaire.

Vous trouverez plus loin des définitions et des notes explicatives concernant les sciences naturelles, les sciences humaines, les activités scientifiques et technologiques, les secteurs d'exécution de travaux et d'autres expressions utilisées dans ce questionnaire.

L'imprimé d'ordinateur ci-joint, comprenant les données présentées en réponse à la demande de prévisions par programme, pour les dépenses de nature scientifique et technique, pourra vous aider à remplir les formules de prévisions du programme.

Les sciences naturelles englobent toutes les disciplines relevant de la compréhension, de l'exploration, de l'évolution ou de l'utilisation du monde matériel. Elles comprennent le génie, les mathématiques, les sciences biologiques et physiques.

Le terme sciences humaines est synonyme de sociologie et englobe donc toutes les disciplines qui comprennent l'étude des actions et des situations humaines ainsi que les mécanismes sociaux, économiques et institutionnels touchant l'être humain. Les sciences humaines comprennent des disciplines telles que l'anthropologie, l'administration des entreprises et le commerce, les communications, la criminologie, la démographie, l'économie, la géographie, l'histoire, les langues, la littérature et la linguistique, le droit, la bibliothéconomie, la philosophie, les sciences politiques, la psychologie, les sciences religieuses, le service social, la sociologie ainsi que les études urbaines et régionales.

Pour certains programmes, il sera difficile de faire la distinction entre les sciences naturelles et les sciences humaines. Il faut cependant s'efforcer de préciser et pour cela, le répondant aurait avantage à identifier l'affectation des crédits en fonction de l'orientation prépondérante des projets et selon le domaine de spécialisation du personnel.

Pour de plus amples renseignements veuillez communiquer avec:

M. H. Waldron, Directeur de l'Etude des programmes,
Ministère d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie
270, rue Albert, Ottawa K1A 1A1 (613) 996-1715.

Le reste de ce guide renferme des définitions et des explications des termes utilisés dans le questionnaire. Afin de rendre l'identification de ces termes plus facile nous avons numéroté les pages du questionnaire. La numérotation des en-têtes de lignes et de colonnes des pages du questionnaire-type servent à identifier les notes de renvoi explicatives.

QUESTIONNAIRE, PAGES 1-3 (ACTIVITES/EXECUTANTS)

Ces pages se rapportent aux différentes années financières et les trois en-têtes sont identiques. Il est donc suffisant d'utiliser un ensemble seulement de définitions et d'explications.

Il faut classer les dépenses des activités scientifiques et technologiques, actuelles et projetées, selon le genre d'activités scientifiques et selon le secteur d'exécution de travaux dans lequel ces activités ont été ou seront menées.

Les activités scientifiques et technologiques comprennent des travaux d'innovation, de diffusion et de mise en application de nouvelles connaissances scientifiques et technologiques. On retrouve au centre de ces activités la recherche et le développement expérimental (R-D). Il existe en outre un certain nombre d'activités étroitement liées à la R-D. Les activités scientifiques connexes (ASC) du gouvernement fédéral en matière des sciences naturelles comprennent la collecte des données générales, les services de renseignements, les études portant sur l'économie et la faisabilité, les études portant sur les opérations et les politiques, l'aide à l'éducation et les musées.

L'exécutant est le secteur dans lequel l'activité scientifique projetée sera menée. La distinction fondamentale est l'exécution intra-muros ou extra-muros. Les paiements pour des travaux extra-muros sont classés d'après les secteurs d'exécution à qui ils vont. Les cinq exécutants de travaux extra-muros désignés sont les industries canadiennes, les universités canadiennes, les institutions canadiennes sans but lucratif, les exécutants étrangers, les gouvernements provinciaux et municipaux et les autres exécutants.

Ministère _____

ANNÉE FINANCIÈRE 1977/78

Programme _____

Activité	Exécutant	Intra-muros	L'industrie canadienne	Universités canadiennes	Inst. à but non lucratif	Admin. provin. et municipales	Exécutants étrangers	Autres exécutants	Total
2 Recherche et développement expérimental:									
1 Dépenses courantes:									
3 R et D internes									
4 Contrats de R et D									
5 Subventions et contributions de R et D									
6 Bourses de recherche									
1 Dépenses en capital									
Activités scientifiques connexes:									
1 Dépenses courantes:									
7 Collecte de données scientifiques									
8 Services de renseignements									
9 Essai et normalisation									
10 Études de faisabilité									
11 Aide à l'éducation									
12 Musées									
1 Dépenses en capital									
Administration des programmes extra-muros:									
3 Recherche & développement expérimental									
4 Activités de soutien									
TOTAL DES DÉPENSES									

* Inclut également les fonds des sciences naturelles reportés pour 1977/78 (voir 11).

Article 1. Les dépenses de construction, d'acquisition ou de préparation des terres, des immeubles, des appareils et de l'équipement constituent des dépenses en capital. Toutes les autres dépenses sont des dépenses courantes.

Article 2. Recherche et développement expérimental (R-D) - Travail créatif entrepris systématiquement afin d'augmenter le bagage scientifique et technique et d'utiliser les connaissances actuelles de façon inédite.

La particularité principale de la R-D doit comporter un élément important de nouveauté et d'incertitude. Nouveauté recherchée surtout au niveau des connaissances, des produits et des procédés. Le travail est habituellement exécuté ou supervisé par des personnes possédant une formation post-universitaire dans le domaine des sciences naturelles ou du génie.

En général, la R-D est menée par des équipes de R-D spécialisées. Cependant, un projet en R-D peut également comprendre l'utilisation de services ne relevant pas de la R-D (par exemple, des terrains d'essais), l'achat ou la construction d'équipement et de matériaux spécialisés ainsi que l'aide d'autres groupes. Les coûts de telles contributions se rapportant au projet, doivent être tenus pour des coûts en R-D.

Certains groupes de R-D peuvent également participer à des activités ne relevant pas de la R-D, comme des services techniques consultatifs, la vérification et la construction d'un équipement spécialisé pour d'autres groupes. Autant que possible, les efforts consacrés à de telles activités ne devraient pas faire partie de la R-D proprement dite.

D'autre part, la R-D peut être faite par des groupes qui se consacrent habituellement à d'autres fonctions (par exemple, un navire hydrographe utilisé pour la recherche, une équipe de recherche en géologie peut travailler dans un domaine où il sera possible de fournir des données utilisées pour un projet de recherche en géophysique). Un tel travail fait partie d'un projet de R-D et, encore un fois, autant que la chose est possible, les coûts devraient être rattachés aux dépenses en R-D.

Exemples:

1. Une autopsie usuelle portant sur les causes d'un décès n'est pas de la recherche, mais une enquête spéciale portant sur un décès particulier, de façon à établir les effets secondaires de certains traitements, constitue une recherche. De la même façon, des analyses habituelles, comme les analyses de prélèvements sanguins et bactériologiques ne sont pas de la recherche, mais un programme spécial de prélèvements sanguins

lié à la mise en marché d'un nouveau médicament constitue une recherche appliquée.

2. Des relevés quotidiens de température ou de pression atmosphérique constituent une collecte de données et non pas de la recherche. Des enquêtes afin de découvrir de nouvelles méthodes pour mesurer la température sont de la recherche ainsi que l'étude et la mise au point de nouveaux systèmes et techniques d'interprétation de ces données.
3. L'élaboration de nouvelles méthodes d'identification des espèces d'arbres et l'analyse de leur état constituent une R-D; par contre, l'utilisation de méthodes récemment mises au point telles la télédétection et la photographie par radiations infra-rouges dans le cadre des études de foresterie n'est pas une R-D.
4. La mise en oeuvre d'un nouveau système de transport utilisé à titre de projet témoin n'est pas de la R-D; par contre la création de ce système comme prototype et l'évaluation technique de son fonctionnement devraient être considérées comme de la R-D.
5. Les subventions visant à fournir du matériel à un laboratoire de R-D constituent de la R-D; toutefois les subventions qui ont pour but de fournir le même matériel surtout en vue de l'enseignement ou à des fins médicales ne devraient pas être considérées comme de la R-D.

Article 3. R-D interne - R-D effectuée par le personnel du programme concerné. Elle peut comprendre la R-D menée pour un autre programme et financée selon la formule de recouvrement de fonds.

Article 4. Contrats de R-D - Paiements versés à des organismes ou à des particuliers ne faisant pas partie du gouvernement fédéral, pour des travaux en R-D, et visant à avantager directement le programme concerné. On considère un contrat comme étant intra-muros quand l'activité se déroule dans des locaux que fournit le programme concerné.

Les contrats liés aux activités scientifiques connexes (ASC) doivent figurer dans le questionnaire à la rubrique appropriée de l'activité et du secteur d'exécution.

Article 5. Subventions et contributions de R-D - Subventions versées à des organismes ou à des particuliers pour des travaux de R-D qui profiteront aux bénéficiaires plutôt que d'apporter au personnel du programme des biens, des services ou de l'information. Ces fonds sont habituellement identiques au poste budgétaire "subventions et contributions" touchant les activités de R-D.

Les subventions et les contributions liées aux activités scientifiques connexes (ASC) doivent être inscrites dans le questionnaire à la rubrique appropriée de l'activité et du secteur d'exécution.

Article 6. Bourses de recherche - Subventions accordées à des particuliers pour une formation avancée en recherche et pour l'acquisition d'expérience. Les sommes consacrées principalement à défrayer les bénéficiaires du coût des études entreprises doivent être inscrites comme "aide à l'éducation".

Article 7. Collecte de données scientifiques - Rassemblement, traitement et analyse de données portant sur des phénomènes naturels. Ces données proviennent généralement d'enquêtes, d'analyses usuelles en laboratoire ou de simples compilations de fiches opérationnelles.

Le coût de la collecte des données pour un programme de recherches en cours ou proposé entre dans les frais de recherche. De la même façon, les coûts d'analyse de données existantes faisant partie d'un projet de recherche constituent des frais de R-D, même si les données ont tout d'abord été rassemblées à d'autres fins. De même, on considère comme activité de recherche toute mise au point de nouvelles techniques de collecte de données.

Les relevés géologiques, hydrographiques, océanographiques et topographiques font partie de ces collectes courantes de données scientifiques, tout comme les observations astronomiques, les dossiers météorologiques et les relevés sur la faune et les poissons.

Article 8. Services de renseignements - Tout travail se rapportant à l'inscription, à la classification et à la diffusion d'informations scientifiques et technologiques. Ceci comprend le fonctionnement des bibliothèques scientifiques et techniques, les services consultatifs et d'informations scientifiques et technologiques, le Bureau des brevets, la publication de journaux et de bibliographies scientifiques ainsi que l'organisation de conférences scientifiques. Cette catégorie comprend également les subventions utilisées pour la publication de travaux scientifiques théoriques.

Cette catégorie ne comprend pas les services d'information générale ni les services d'information du grand public telles les bibliothèques d'ordre général des ministères et les bibliothèques publiques. Lorsqu'il existe des budgets distincts, les frais encourus par les bibliothèques appartenant à des établissements s'intéressant par ailleurs à une tout autre activité, telle que la R-D, doivent être imputés sur les services de renseignements. Les frais d'impression et de diffusion des rapports

au sujet des études ou de la R-D sont normalement imputés sur ces activités.

Article 9. Essai et normalisation - Travail réalisé dans le but d'établir des normes nationales et internationales pour les matériaux, appareils, produits et procédés ou dans le but de définir des normes secondaires et de préparer les essais de qualité spéciales. La mise au point de nouvelles mesures de normalisation ou de nouvelles méthodes de mesure ou d'essai constitue de la R-D et devrait être considérée comme telle. La catégorie ne comprend pas les essais usuelles comme le contrôle des niveaux de radioactivités ou les essais pédologiques avant la construction.

Article 10. Études de faisabilité - Etudes techniques de projets innovateurs en génie, visant à fournir des renseignements supplémentaires nécessaires à la prise de décisions ou la mise en application. On retrouve en outre, dans cette catégorie, les projets témoins. Ceux-ci comprennent la mise en oeuvre, à l'issue de la R-D, d'installations ou de procédés secrets ou encore prototypes visant à fournir des données supplémentaires sur des facteurs tels que les frais, les caractéristiques opérationnelles, la demande du marché et l'accueil réservé par le public. Les projets connus sous le nom de "projets témoins", s'ils sont conformes à la définition de la R-D, doivent être considérés comme telle. Lorsqu'une installation ou un procédé visent surtout à assurer un service ou un revenu plutôt qu'à apporter un témoignage, on ne doit plus les ranger parmi les études de faisabilité. Seuls les frais nets de tous les projets témoins devraient être pris en considération. Parmi ceux-ci, on dénombre les centrales nucléaires modèles de Douglas Point et de Gentilly I et le projet Spry Point Ark.

Article 11. Aide à l'éducation - Subventions versées à des particuliers (ou à des institutions au nom de particuliers) dans le but d'aider les étudiants à parfaire leur formation universitaire dans le domaine des sciences naturelles ou en technologie. Cette catégorie ne comprend pas les subventions non spécifiques accordées à des institutions d'enseignement. Cette activité comprend l'appui aux étudiants étrangers pour la poursuite d'études en science et en technologie, dans des maisons d'enseignement canadiennes ou étrangères. Les subventions visant surtout à appuyer la recherche menée par des particuliers dans des universités, sont des subventions en R-D ou des bourses de recherche.

Article 12. - Musées - Collecte, inventaire et expositions d'objets faisant partie du monde matériel ou représentations de phénomènes naturels. Cette catégorie comprend les activités scientifiques liées aux musées d'histoire naturelle, aux jardins zoologiques et botaniques, aux aquariums, aux planétariums et aux réserves naturelles.

Cette activité constitue un essai systématique afin de protéger et de présenter les richesses du monde des sciences

naturelles; d'une certaine façon, on pourrait même dire qu'elle représente une prolongation des services de renseignements. Cette catégorie ne comprend pas les parcs qui ne sont pas avant tout des réserves pour certaines espèces de la faune ou de la flore. Cette catégorie ne comprend en aucun cas les coûts d'installations servant à des fins récréatives, prévues pour les visiteurs (par exemple: restaurants, jardins d'enfants et garderies).

Si possible, les travaux de telles institutions s'occupant de R-D ou de toute autre activité comme les renseignements scientifiques et technologiques ne devraient pas relever des musées mais devraient plutôt être rangés parmi les autres activités concernées.

Lorsqu'un musée s'intéresse non seulement à l'histoire naturelle, mais également aux divers aspects de l'activité culturelle sur le plan humain, les ressources de ce musée devraient être réparties entre les sciences naturelles et humaines. Toutefois, les musées des sciences et de la technologie qui exposent des objets fabriqués par les hommes et peuvent aussi illustrer l'activité des "lois" qui régissent le domaine scientifique, devraient être classés dans la catégorie des musées des sciences humaines.

Article 13. Administration des programmes extra-muros - Coûts des services pouvant être identifiés comme s'occupant de l'administration des contrats et des subventions ainsi que des contributions à des activités scientifiques qui doivent être menées en dehors du cadre du gouvernement fédéral. Ces dépenses devraient être réparties entre les genres d'activités scientifiques appuyées, c'est-à-dire R-D ou ASC.

Article 14. Exécution intra-muros - Comprend:

- les activités scientifiques menées par le personnel des services faisant partie du programme;
- l'acquisition de terres, d'immeubles, d'appareils et d'équipement nécessaires aux activités scientifiques;
- l'administration des activités scientifiques par les employés du programme;
- les frais de services de soutien comme le TEI et l'organisation des déplacements du personnel.

Les dépenses intra-muros inscrites pour les activités scientifiques sont les coûts directs dérivés des programmes scientifiques. Ces coûts devraient comprendre une partie des contributions du programme au régime d'avantages sociaux des

employés (par exemple: pension de retraite) qui s'applique à la main-d'oeuvre scientifique au sein du programme. Les coûts ne faisant pas partie du programme ("frais indirects") comme la valeur des services fournis gratuitement par d'autres ministères ainsi que des locaux fournis par le programme concerné n'entrent pas dans cette catégorie.

Article 15. Industrie canadienne - Entreprises commerciales et gouvernementales, y compris les services publics et les sociétés qui appartiennent au gouvernement. Les instituts de recherches industrielles situées dans des universités canadiennes relèvent du secteur universitaire.

Article 16. Universités canadiennes - Y compris les instituts affiliés qui appartiennent aux universités, qui sont administrés par elles ou dont le personnel relève des universités.

Article 17. Institutions canadiennes sans but lucratif - Fondations, organismes sanitaires bénévoles, sociétés scientifiques et professionnelles et autres organismes sans but lucratif. Les institutions sans but lucratif travaillant surtout pour un autre secteur ou contrôlées par celui-ci devraient entrer dans la catégorie de ce dernier (par exemple l'Institut de recherche en pâtes et papiers se range dans la catégorie Industrie canadienne).

Article 18. Administrations provinciales et municipales - les ministères et les organismes de ces administrations. Les entreprises gouvernementales telles que les services publics sont classés dans le secteur industrie canadienne, et les hôpitaux dans le secteur institution à but non-lucratif.

Article 19. Exécutants étrangers - Tous les gouvernements étrangers, les sociétés étrangères (y compris les filiales étrangères des sociétés canadiennes), les organismes internationaux, les étrangers non résidents et les Canadiens étudiant ou enseignant à l'étranger.

Article 20. Autres exécutants - englobent les conseils de recherche provinciaux et les individus ou les organisations au Canada qui n'appartiennent à aucun des secteurs déjà mentionnés.

QUESTIONNAIRE PAGE 3a (PREVISIONS BUDGETAIRES-A)*

Cette page sera utilisée aux fins de la conciliation du supplément scientifique avec les prévisions budgétaires-A du programme. Ces prévisions incluent les ressources supplémentaires en vue d'un accroissement inattendu du volume de travail, et la mise en application des décisions du Conseil des ministres ainsi que toute diminution des ressources par suite du retrait de certains articles. Ces modifications en matière des ressources seront identifiées plus bas de la même façon que dans les prévisions du programme. La somme des dernières lignes des colonnes (2) et (3) devraient évaluer le total des dépenses, reporté aux

* Réserve aux prévisions de programmes - enquête scientifique.

pages 3 et 6, tandis que la colonne (4) devrait correspondre aux ressources en années-hommes figurant à la page 4.

DÉPENSES RELATIVES AUX ACTIVITÉS DANS LES SCIENCES NATURELLES

Identifier les ressources nécessaires à l'exécution des activités scientifiques, pour les items du budget "A" identifiés dans les prévisions de programme, comme d'augmentations des charges de travail, comme coût pour la mise en oeuvre des décisions du cabinet.

Les titres dans la première colonne (1) doivent être les mêmes que ceux utilisés dans l'exposé du programme, le budget "A" dans les prévisions de programme.

Ministère _____

Programme _____

	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
	Intra-muros (\$000)	Extra-muros (\$000)	Années-hommes
1979/80 Base de la science ⁽¹⁾⁽²⁾			
Colonne 1			
Augmentation des charges de travail (identifier):			
Décisions du cabinet (identifier):			
Items discontinués (identifier):			
TOTAL DES DÉPENSES			

1) Comprend les changements au programme.

2) Ceci comprend les augmentations de salaire (8 + 1%) et les augmentations de prix annoncées mais ne comprend pas les tâches non-discretionnaires.

QUESTIONNAIRE, PAGE 4 (ANNÉES-HOMMES)

Les dépenses intra-muros devraient être exprimées à partir de données indiquant le nombre d'années-hommes affectées aux activités scientifiques et technologiques effectuées par tous les employés concernés.

Ministère _____

ANNÉES FINANCIÈRES 1977/78 1978/79 1979/80

Programme _____

CATÉGORIE	1977/78				1978/79				1979/80			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total	A	B	C	Total
Direction												
Sciences et professions												
Administration et service extérieur												
Technique												
Soutien administratif												
Exploitation												
Personnel militaire												
Total												

LÉGENDE:

- A: Le personnel affecté à la recherche et développement expérimental.
 B: Le personnel affecté aux activités scientifiques connexes.
 C: Le personnel affecté à l'administration de programmes extra-muros.

Années-hommes - Mesure du temps réellement consacré aux activités scientifiques. Un employé qui se livre à des activités scientifiques pendant six mois représente l'équivalent de 0.5 année-homme. Les données inscrites sur la main-d'oeuvre devraient correspondre aux données sur les dépenses.

QUESTIONNAIRE, PAGE 5 (DOMAINES D'APPLICATION)

Les domaines d'application énumérés dans le questionnaire ne s'excluent pas l'un l'autre et ne représentent pas toutes les possibilités d'application. Cependant, ils devraient si possible regrouper les principaux domaines d'intérêt actuels en économie, en politique et en technologie. Il arrive souvent que certains projets présentent des applications multiples. Les dépenses pour ces projets devraient être imputées sur les domaines les plus prioritaires et il faut éviter de les "compter deux fois".

Ministère _____

ANNÉES FINANCIÈRES 1977/78, 1978/79, 1979/80

Programme _____

Domaines application	1977/78		1978/79		1979/80	
	Intra-muros	Extra-muros	Intra-muros	Extra-muros	Intra-muros	Extra-muros
1 Progrès de la science						
2 Communications						
3 Culture et loisirs						
4 Construction (Exclu - logement)						
5 Pays en voie de développement						
6 Énergie (intérieur du comité de R & D énergétique)						
7 Autres						
8 Environnement touchant - Air						
9 Terres						
10 Eau						
11 Autres						
12 Aliments - Agriculture						
13 Pêcheries						
14 Autres						
15 Santé						
16 Logement et développement urbain						
17 Développement du Nord						
18 Océans						
19 Langues officielles						
20 Développement politique						
21 Ressources - Forêts						
22 Minérales						
23 Eau						
24 Autres						
25 Sécurité - Domestique						
26 Défense nationale						
27 Développement social et du bien-être						
28 Espace						
29 Transports						
30 Autres						
TOTAL DES DÉPENSES						

Article 1. Avancement de la science - Toutes les activités de recherche et de développement qui contribuent à l'avancement général des connaissances. Ce domaine comprend la recherche fondamentale qui ne vise habituellement pas un objectif précis bien que certaine recherche puisse relever de vastes domaines d'intérêt général.

Article 2. Communications - Activités favorisant la mise au point et l'établissement de normes liées aux services de communications, y compris les télécommunications.

Article 3. Culture et loisirs - Activités liées à l'élaboration et à l'encouragement des activités artistiques et culturelles de même qu'au conditionnement physique, aux sports et aux loisirs.

Article 4. Construction - Activités se rapportant à la construction en général. Il serait préférable de classer la construction spécialisée dans les domaines d'application comme l'agriculture ou les transports.

Article 5. Pays en voie de développement - Activités orientées vers le progrès des pays en voie de développement dans les domaines économiques, techniques, pédagogiques et sociaux.

Articles 6 et 7 - Énergie (intérieur du Comité de R-D énergétique) - Activités répondant au mandat de la Commission d'étude sur la R-D énergétique. Les activités effectuées à l'extérieur de ce mandat, par exemple, les études socio-économiques et des questions sur l'environnement touchant l'énergie nucléaire devraient être classées "autres".

Article 8 à 11 - Exploitation d'environnement - Activités orientées vers la préservation ou la restauration d'un environnement "non encore détruit" et portant sur tous les aspects intéressant la pollution, à l'exception des questions d'ordre médical. Par exemple, la R-D portant sur les affectations pouvant être causées par la pollution devraient relever du domaine de la santé. Les activités liées à l'air, à la terre et aux eaux devraient être considérées séparément autant que possible.

Article 12. Aliments - agriculture - Activités appuyant l'industrie primaire de l'agriculture de base. Les activités scientifiques et technologiques liées aux ressources telles que l'eau et le sol devraient être classées dans le domaine des ressources.

Article 13. Aliments - pêcheries - Activités appuyant l'industrie des pêcheries. Les activités scientifiques et technologiques liées à des ressources telles que l'eau et le sol devraient être classées dans le domaine des ressources.

Article 15. Santé - Activités liées à la conservation du bien-être physique de la population. Certaines activités scientifi-

ques et technologiques telles que la nutrition et la contamination des aliments devraient faire partie de ce domaine.

Article 16. Logement et urbanisme - Activités de construction et de conception dans le domaine de l'habitation, en faveur d'une mise en valeur ordonnée et rationnelle des régions urbaines.

Article 17. Développement du Nord - Activités visant à promouvoir la mise en valeur du Nord canadien au point de vue social, culturel, politique et économique. Ces activités diffèrent d'autres applications puisqu'elles favorisent avant tout la mise en valeur du Nord. D'autres activités socio-économiques et certaines activités scientifiques et technologiques particulières au Nord, comme l'exploitation des pipelines, devraient également faire partie de ce domaine.

Article 18. Océans - Activités liées à l'étude des océans et au développement de la technologie océanographique.

Article 19. Langues officielles - Activités liées à la situation des deux langues officielles dans la société canadienne et à leur conformité avec la Loi sur les langues officielles.

Article 20. Développement politique - Activités appuyant le rôle général du gouvernement, l'élaboration de la science économique et d'autres politiques visant à l'atteinte des objectifs nationaux.

Articles 21-24. Ressources - Activités liées à l'évaluation, à la mise en valeur et à la gestion des ressources nationales. Les activités liées à la foresterie, aux minerais et aux eaux devraient être considérées séparément. Lorsqu'une ressource précise joue un rôle dans une autre activité (par exemple, l'eau dans le domaine de l'agriculture ou les pêcheries ou les forêts dans le domaine de l'énergie), les dépenses qui y sont consacrées devraient être imputées sur le domaine correspondant.

Article 25. Sécurité - Domestique - Activités liées à la protection de la vie et de la propriété des citoyens.

Article 26. Sécurité - Défense nationale - Activités liées à la sécurité de l'Etat face à l'intervention étrangère et à la guerre civile.

Article 27. Développement social et bien-être - Activités liées aux problèmes sociaux, ce qui inclut par exemple, les services sociaux, la protection du consommateur, les conditions d'emploi et la formation de la main-d'oeuvre.

Article 28. Espace - Activités liées aux recherches dans la haute atmosphère et de l'espace. L'exploration peut être faite par satellites, par fusées ou par ballons ou à partir du sol, au moyen de radiotélescopes ou de télescopes optiques. La mise au

point de satellites à d'autres fins, comme les communications ou la découverte de minéraux, devraient plutôt relever des domaines appropriés.

Article 29. Transport - Activités favorisant la mise au point et la normalisation des services de transport.

Article 30. Autres domaines - Préciser et utiliser une autre feuille au besoin.

QUESTIONNAIRE, PAGE 6 (RÉSUMÉ DU PROGRAMME)

Dans ses prévisions globales le ministère ou l'organisme devrait indiquer tous ses programmes séparément et isoler la partie représentant les dépenses au titre des activités scientifiques et technologiques.

DÉPENSES RELATIVES AUX ACTIVITÉS DANS LES SCIENCES NATURELLES
SOMMAIRE DU PROGRAMME

Ministère _____

ANNÉE FINANCIÈRES 1977/78 1978/79 1979/80

Programme _____

	1977/78	1978/79	1979/80
	(milliers de \$)		
11. Total au titre du programme			
11. Fonctionnement			
12. Capital			
13. Subventions, contributions et autres paiements de transfert ..			
14. Produits et recettes à valoir sur le crédit			
Dépenses nettes (11 + 12 + 13 - 14)			
2. Fonds pour le programme des sciences naturelles			
21. Fonctionnement			
22. Capital			
23. Subventions, contributions et autres paiements de transfert ..			
24. Produits et recettes à valoir sur le crédit			
Dépenses nettes (21 + 22 + 23 - 24)			
3. Transferts pour activités en sciences naturelles ¹			
31. Total transféré au programme			
32. Total retiré du programme			
FONDS DES SCIENCES NATURELLES REPORTÉS (21 + 22 + 23 + 31 - 32)	2	3	4

¹ Indiquer sur une page distincte le montant transféré ainsi que les noms du programme d'où proviennent les fonds et de celui qui en bénéficie.

² Doit égaler le total des dépenses, page 1.

³ Doit égaler le total des dépenses, page 2.

⁴ Doit égaler le total des dépenses, page 3.

Article 31. Total transféré au programme - Paiements effectués au programme concerné provenant d'autres programmes du gouvernement fédéral, pour des services rendus dans le domaine des activités scientifiques. Dans le questionnaire, ces fonds devraient être compris dans la répartition des dépenses du programme concerné.

Article 32. Total retiré du programme - Paiements versés à d'autres programmes gouvernementaux fédéraux pour la poursuite d'activités scientifiques. Ces fonds seront inscrits par les programmes bénéficiaires comme étant des paiements de transfert, mais ne devront pas être compris dans la répartition des dépenses de ce programme.

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010721773