

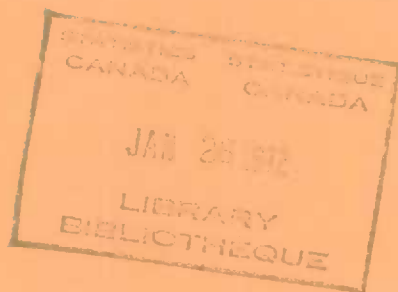
C. 2

# Federal Government expenditures on science

1970-1972

# Dépenses de l'administration fédérale en science

1970-1972





STATISTICS CANADA — STATISTIQUE CANADA  
Education Division — Division de l'éducation  
Science Statistics Section — Section de la statistique de la science

FEDERAL GOVERNMENT EXPENDITURES ON SCIENCE

---

DÉPENSES DE L'ADMINISTRATION FÉDÉRALE EN SCIENCE

1970 - 1972

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

---

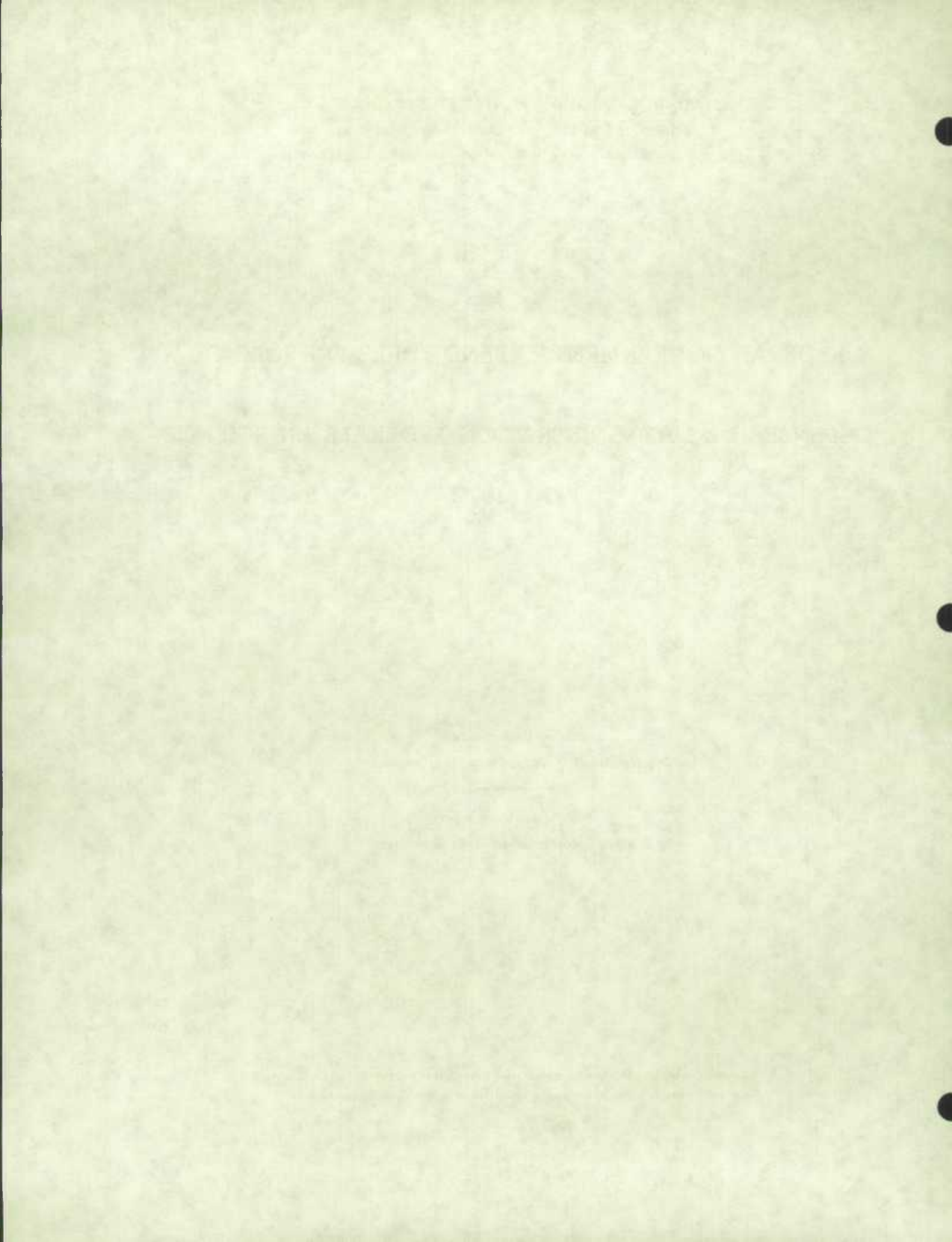
*Publication autorisée par*  
le ministre de l'Industrie et du Commerce

January - 1972 - Janvier  
7013-501

Price - Prix: 75 cents

Statistics Canada should be credited when republishing all or any part of this document  
Reproduction autorisée sous réserve d'indication de la source: Statistique Canada

Information Canada  
Ottawa



## PREFACE

This report presents the results of the 1971 survey of the resources of the Federal Government applied to activities in the engineering and natural sciences.

Data were collected on the public servants engaged in scientific activities and on the public funds used to support science both in the Government and in other sectors. The survey is carried out by means of mailed questionnaires to all departments and agencies which either perform scientific activities or fund those of other organizations. Because of important changes in content, data for previous years have been revised to provide a compatible historical series.

The 1971 survey was processed by the computer for the first time. This has permitted the early release of advance data and the capability to produce tabulations specified to users' needs.

The co-operation of the departments and agencies of the Federal Government which participated in this survey is gratefully acknowledged. Much of the success of the 1971 survey is due to the efforts of officers of the Ministry of State for Science and Technology and members of the Interdepartmental Committee on Scientific Expenditures.

## PRÉFACE

Cette brochure présente les résultats de l'enquête de 1971 sur les ressources du gouvernement fédéral consacrées aux activités dans les domaines du génie et des sciences naturelles.

On a recueilli des données sur les fonctionnaires engagés dans des activités scientifiques et sur les fonds publics employés à aider les sciences, tant dans le secteur public que dans les autres secteurs. Cette enquête est réalisée au moyen de questionnaires envoyés par la poste à tous les ministères et organismes qui exécutent des travaux scientifiques ou qui financent ceux d'autres organismes. Comme le contenu a subi d'importants changements, il a fallu réviser les données des années précédentes pour garder l'homogénéité nécessaire.

Pour la première fois, en 1971, le traitement des données s'est fait par ordinateur ce qui a permis d'avancer l'obtention de certains résultats et d'établir des tableaux répondant aux besoins particuliers des utilisateurs.

Nous remercions vivement de leur collaboration les ministères et les organismes fédéraux qui ont pris part à notre enquête. Une grande part du succès de l'enquête revient aux efforts des fonctionnaires du Ministère d'État des Sciences et de la Technologie et des membres du Comité interministériel des dépenses en sciences.



TABLE OF CONTENTS

	Page
Introduction .....	5
General .....	5
The 1971 Survey .....	5
Total Federal Government Expenditures on Science .....	9
Classes of Scientific Activities .....	11
Performers of Scientific Activities ...	16
General .....	16
The Federal Government .....	17
Canadian Industry .....	20
Canadian Educational and Non-profit Institutions .....	24
Research and Experimental Development	26
Areas of Application .....	26
Category of R & D .....	27
Field of Science .....	28
Personnel Engaged in Scientific Acti- vities .....	30
Total National Expenditures on R & D ..	32
Appendix .....	34
Survey Concepts and Government Accounts .....	34
Classifications .....	34
Respondents to the 1971 Survey .....	39
Partial Bibliography of Government R & D Statistics .....	40

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

YEARS

The years are fiscal years of the Federal Government. The year 1972, for example, is the fiscal year from 1 April 1971 to 31 March 1972.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction .....	5
Généralités .....	5
L'enquête de 1971 .....	5
Dépenses totales de l'administration fédérale en science .....	9
Catégories d'activités scientifiques .....	11
Exécutants d'activités scientifiques ..	16
Généralités .....	16
Le gouvernement fédéral .....	17
L'industrie canadienne .....	20
Établissements canadiens d'enseignement et organismes sans but lucratif .....	24
Recherche et développement expérimental ...	26
Champs d'application .....	26
Catégories de R & D .....	27
Domaines scientifiques .....	28
Personnel affecté aux activités scien- tifiques .....	30
Total des dépenses nationales de R & D .....	32
Appendice .....	34
Concepts relatifs à l'enquête et compta- bilité gouvernementale .....	34
Classifications .....	34
Participants à l'enquête de 1971 .....	39
Bibliographie partielle des statistiques de la R & D gouvernementale .....	40

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

ANNÉES

Les années réfèrent aux années financières du gouvernement fédéral. Ainsi, l'année 1972 correspond à l'exercice budgétaire allant du 1<sup>e</sup> avril 1971 au 31 mars 1972.

## INTRODUCTION

### Général

Scientific activities involve the generation, dissemination and initial application of new scientific knowledge. It is generally held that such activities contribute to the growth of a nation's economy, although a direct causal relationship has not been established. Statistics of greater accuracy and detail than have been previously available are required to define the effects of such activities.

"Trying to follow a science policy, to choose objectives and to count the cost of alternative objectives, without such statistics is equivalent to trying to follow a full employment policy in the economy without statistics of investment or employment. It is an almost impossible undertaking."(1)

The surveys of science conducted by Statistics Canada are intended to provide part of the necessary data. Formerly these statistics were of interest only to a few departments and agencies involved in science. Then international agencies, notably the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), began studying R & D as a factor of economic growth and so statistics were needed for international comparative studies. Now, in Canada, with the development of a desire to implement a national policy for science and the establishment of an organization for science policy formulation, a greater role has emerged for these data. Major users are now the Ministry of State for Science and Technology, the Treasury Board Secretariat and major funding agencies. Other users include persons in politics, industry and the universities.

### The 1971 Survey

There have been a number of important changes in the 1971 survey from that of the previous year. More information is now requested on in-house R & D expenditures for the completed fiscal year (i.e., 1969-70). Current expenditures are divided into costs

(1) Christopher Freeman, "Science and Economy at the National Level," Problems of Science Policy, OECD, Paris, 1968, p. 58.

### Généralités

L'activité scientifique comporte la création, la diffusion et l'application initiale de nouvelles connaissances scientifiques. Il est généralement reconnu que cette activité contribue à la croissance de l'économie nationale, mais aucun rapport direct de cause à effet n'a jamais été établi. Il faut disposer de statistiques plus précises et détaillées que celles obtenues jusqu'à présent pour déterminer les effets de cette activité.

"Essayer de suivre une politique scientifique, de choisir des objectifs et d'évaluer le coût des diverses variantes possibles sans s'appuyer sur de telles statistiques, n'a pas plus de sens qu'essayer d'appliquer une politique de plein emploi sans statistiques sur l'investissement ou l'emploi; c'est une entreprise à peu près irréalisable"(1).

Les enquêtes sur les sciences menées par Statistique Canada ont pour but de fournir une partie des informations nécessaires. Autrefois, ces statistiques n'intéressaient que les quelques ministères et organismes concernés. Puis, les organismes internationaux, en particulier l'Organisation pour la co-opération et le développement économiques (O.C.D.E.) ont commencé à étudier la R & D en tant que facteur de croissance économique et il fallut des statistiques pour les études comparatives à l'échelle internationale. Aujourd'hui, au Canada, le désir croissant de mettre en oeuvre une politique scientifique nationale et la création récente d'un organisme à cette fin donnent à ces données un rôle beaucoup plus grand. Les principaux utilisateurs sont maintenant les fonctionnaires du Ministère d'État des Sciences et de la Technologie, le Secrétariat du Conseil du Trésor et les grands organismes de financement. Il faut aussi compter les hommes politique, les industriels et les universités parmi les utilisateurs de ces données.

### L'enquête de 1971

L'enquête de 1971 diffère, sous plusieurs aspects, de celle de l'année précédente. On demande maintenant plus de renseignements sur les dépenses internes de R & D pour l'année financière écoulée (c.-à-d. 1969-1970). Les dépenses courantes se répartissent en frais de personnel, en matériel

(1) Christopher Freeman, "Science et économie au niveau national" Problème de politique scientifique, O.C.D.E., Paris, 1968, page 58.



of personnel, expendable research equipment and 'other'; capital expenditures are classified by object of expenditure, i.e., acquisition and preparation of land, construction and acquisition of buildings, and acquisition of machinery and equipment. Respondents are also asked to identify capital payments to extramural performers; in past years such amounts were included as current extramural R & D. Data for previous years have now been revised to exclude these capital payments from current expenditure figures. In addition, a new section on the secondary application of expenditures for R & D has been added, and personnel classifications have been changed to coincide with Public Service Commission categories, making it easier for respondents to provide the required figures.

The most basic change, however, has been the exclusion of the indirect costs of scientific activities - services provided by other departments such as the Post Office and the Department of Public Works, accommodation provided by the respondent, and the portion of Administration Program costs attributable to scientific activities. Departments are still asked to estimate these costs but not to include them as expenditures on science. These costs are difficult to estimate and differences in response and interpretation make the figures unreliable. Data for years back to 1964 have been revised to exclude indirect costs and provide a comparable series. Primarily for this reason, the figures presented in this publication will differ from those of previous publications in this series in almost all instances. Table 1.1 presents a summary of the revision and total current costs for the same period.

consommable et en "autres"; les dépenses d'immobilisations sont classées par objet de dépense, notamment l'acquisition et la mise en état de terrains, la construction et l'acquisition de bâtiments et l'achat de machines et de matériel. On demande aussi aux répondants d'indiquer les paiements d'immobilisations aux exécutants de travaux extra-muros; les années précédentes, ces sommes entraient dans les dépenses courantes extra-muros de R & D. La révision des données des années précédentes a permis de retrancher des dépenses courantes de ces paiements d'immobilisations. De plus, on a ajouté une nouvelle section sur l'application secondaire des dépenses de R & D et les classifications de personnel ont été alignées sur les catégories de la Commission de la Fonction publique, ce qui permet aux répondants de fournir plus facilement les chiffres demandés.

Cependant, le changement le plus important est l'exclusion des frais indirects des activités scientifiques - services assurés par d'autres ministères (des Postes ou des Travaux publics, par exemple), locaux fournis par l'enquêté et, dans les dépenses du programme d'administration, la part qui revient aux activités scientifiques. Les ministères doivent continuer à fournir une estimation de ces frais, mais ils ne doivent pas les compter comme dépenses scientifiques. L'évaluation de ces frais était très difficile à faire et les différences dans les réponses et l'interprétation rendaient ces chiffres peu fiables. On a repris toutes les données depuis l'année 1964 pour les réviser et en supprimer les frais indirects et obtenir ainsi une série comparable. C'est surtout pour cette raison que presque tous les chiffres présentés ici sont différents de ceux des publications précédentes de la même série. Le Tableau 1.1 donne un résumé de la révision et des dépenses courantes totales pour la même période.

TABLE 1.1. Total Current Costs of Science

TABLEAU 1.1. Dépenses courantes totales en science

	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>p</sup>	1972 <sup>p</sup>
	millions of dollars - millions de dollars								
Current expenditures (1) - Dépenses courantes (1) .....	249.8	276.6	341.8	382.3	443.3	511.0	562.2	625.5	673.0
Indirect costs - Frais indirects .....	29.2	32.7	35.2	42.1	52.2	62.9	70.9	77.6	86.7
Current costs of science (2) - Total - Dépenses courantes en science (2) .....	279.0	309.3	377.0	424.4	495.5	573.9	633.1	703.1	759.7

(1) Revised to exclude capital payments to extramural performers - Révisé pour exclure les paiements d'immobilisations faits à des exécutants extra-muros.

(2) Since some of the accommodation estimates (in the indirect costs) are based on a hypothetical market rent, capital expenditures must be excluded to prevent double counting. - Comme quelques-unes des estimations des dépenses pour les locaux (dans les frais indirects) sont basées sur la valeur hypothétique des loyers, les dépenses d'immobilisations doivent être exclues pour ne pas être comptées deux fois.



In June 1971 the Department of the Environment was created from the former Department of Fisheries and Forestry, the Water Resources Program of the Department of Energy, Mines & Resources, the Canadian Wildlife Service of the Department of Indian Affairs and Northern Development, the Meteorological Branch of the Ministry of Transport and elements of the Department of National Health and Welfare. Expenditures of the foregoing are shown under this new department for the three years covered by the 1971 survey (i.e., 1970, 1971 and 1972). The new department is now the single largest spender on science in Canada.

There have also been changes in the technical operations of the survey. The 1971 survey was processed by computer for the first time permitting an earlier release of detailed data in the form of computer-printed tables. Analysis tables of the 1971 survey were available within days after the receipt of the last questionnaire, and it is now often possible to provide, on request, data tables specified to the users' needs. Therefore, the lengthy statistical annex previously included in this publication to provide detailed information on expenditures is no longer considered necessary. For the same reason the tables in this publication have been chosen primarily for illustrative purposes and the department lists limited to major spenders with the rest included in the 'other' category. A complete list of departments and agencies responding to the survey is included in the Appendix.

Readers who desire additional information and/or tables should contact the Science Statistics Section, Education Division, Statistics Canada.

The actual sequence of the 1971 survey was:

November 70 - January 71: Design, printing and mailing of questionnaire

March - June 71: Receipt, follow-up, editing and analysis of returns

July - August 71: Preparation and printing of advance statement

August 71: Preparation of the annual report

September - November 71: Translation of the annual report

November 71 - January 72: Printing of the annual report

En juin 1971, on a créé le ministère de l'Environnement en réunissant l'ancien ministère des Pêches et des Forêts, le Programme des ressources en eau du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, le Service canadien de la faune du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, le Service météorologique du ministère des Transports, et certains éléments du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Les dépenses de ces services sont groupées sous ce nouveau ministère pour les trois années couvertes par l'enquête de 1971 (c.-à-d. 1970, 1971 et 1972). Les dépenses du seul nouveau ministère dans le domaine des sciences, sont maintenant les plus importantes au Canada.

L'aspect technique de l'enquête a, lui aussi, subi des transformations. Le traitement électronique des données a permis la publication accélérée de résultats sous forme d'imprimés d'ordinateur. Des tableaux analytiques de l'enquête de 1971 ont pu être produits quelques jours après la réception du dernier questionnaire. De plus, les utilisateurs qui en font la demande peuvent souvent se procurer des tableaux de données appropriées à leurs besoins. Par conséquent, on a jugé inutile la longue annexe statistique qui figurait dans cette publication pour donner des renseignements détaillés sur les dépenses. Pour la même raison, les tableaux publiés ici ont été choisis surtout à titre d'exemples les listes ne comprennent que les plus gros ministères de dépense, les autres étant regroupés dans la catégorie "autres". L'appendice donne la liste complète des ministères et organismes ayant participé à notre enquête.

Les lecteurs qui désirent de plus amples renseignements ou des tableaux doivent communiquer avec la Section de la statistique de la science, Division de l'éducation, Statistique Canada.

L'enquête de 1971 comprenait les étapes suivantes:

novembre 1970 - janvier 1971: l'élaboration, l'impression et l'envoi du questionnaire.

mars - juin 1971: La réception, la vérification et l'analyse des questionnaires.

juillet - août 1971: la préparation et l'impression d'un communiqué préliminaire.

août 1971: la rédaction du rapport annuel.

septembre - novembre 1971: la traduction du rapport annuel.

novembre 1971 - janvier 1972: l'impression du rapport annuel.

In the future it is hoped that the annual report can be released earlier. It should be possible to acquire the data from respondents in a shorter time and also to reduce the time required for translation and printing.

Much of the success of the 1971 survey is due to the efforts of officers of the Ministry of State for Science and Technology and to the co-operation of members of the Interdepartmental Committee on Scientific Expenditures. This committee, chaired by an official of the Ministry of State for Science and Technology, included representatives from the majority of departments and agencies surveyed.

À l'avenir on veut publier le rapport plus tôt que cette année en réduisant le temps nécessaire à la réception des questionnaires remplis et à la traduction et l'impression du rapport annuel.

Une bonne part du succès de l'enquête de 1971 revient aux efforts des fonctionnaires du Ministère d'État des Sciences et de la Technologie et à la collaboration des membres du Comité interministériel des dépenses en science. Ce comité, présidé par un fonctionnaire du Ministère d'État des Sciences et de la Technologie, se compose de représentants de la plupart des ministères et organismes enquêtés.



TOTAL FEDERAL GOVERNMENT EXPENDITURES  
ON SCIENCE

DÉPENSES TOTALES DE L'ADMINISTRATION  
FÉDÉRALE EN SCIENCE

Expenditures on science by the Federal Government continue to increase, reaching a high of \$753.1 million in 1972 (\$673.0 million current; \$80.1 capital expenditures), but the rate of increase has clearly leveled off. The most rapid growth occurred in the period 1964 through 1969 when the average rate of increase of current expenditures was 15 %. Current expenditures in 1970 increased by only 10 % over the previous year, and it is expected that for 1970 to 1972 the average annual rate of increase will remain at 10 %.

Les dépenses scientifiques de l'administration fédérale continuent à augmenter, atteignant \$753.1 millions en 1972 (\$673.0 millions en dépenses courantes et \$80.1 millions en dépenses d'immobilisation), mais le rythme de croissance s'est visiblement stabilisé. La croissance la plus rapide se situe entre 1964 et 1969, période où le taux moyen de croissance des dépenses courantes était de 15 %. En 1970, les dépenses courantes n'ont augmenté que de 10 % sur l'année précédente, et l'on s'attend que, de 1970 à 1972, le taux annuel moyen d'augmentation reste à 10 %.

TABLE 2.1. Total Expenditures on Science, by Department

TABLEAU 2.1. Dépenses totales en science par ministère

Department or agency — Ministère ou organisme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
Agr. ....	29.8	30.3	36.8	39.2	46.5	54.3	51.9	57.0	55.9
AECL — EACL .....	50.2	54.0	52.2	70.0	72.8	81.0	75.1	72.3	68.0
CHR .....	33.3	37.0	45.6	55.9	62.7	69.6	38.0	52.9	51.2
Env. ....	—	—	—	—	—	—	134.5	147.0	152.2
ITC — IC .....	19.5	21.0	24.9	28.0	32.6	47.0	54.1	70.0	87.3
W Def. — Défense .....	64.6	69.5	93.5	83.9	84.7	81.4	76.3	74.6	78.8
NRC — CNR .....	42.5	49.6	62.9	84.5	104.5	118.8	124.3	127.3	134.0
Others — Autres .....	60.7	76.0	94.2	103.8	139.0	169.5	99.4	109.1	125.7
<b>Total .....</b>	<b>300.6</b>	<b>337.4</b>	<b>410.1</b>	<b>465.3</b>	<b>542.8</b>	<b>621.6</b>	<b>653.6</b>	<b>710.2</b>	<b>753.1</b>

Scientific expenditures have remained at a constant proportion of the total Federal budget since 1970 (about 5 %) so it would appear that this decline is part of a general trend toward lower increases in total government expenditures rather than a decreased emphasis on science.

The real growth of scientific activities is probably even less than indicated. The expenditure data in the present series are in current dollars, so the effect of cost and price increases is not reflected. It is very difficult to determine how much of the apparent increase is attributable to these factors. Since there is no measure of research output as yet it is not possible to determine how much increased costs are balanced by increased

La part qui revient aux dépenses scientifiques dans le budget fédéral total est restée la même (environ 5 %) depuis 1970, ce qui prouverait que cette diminution s'inscrit dans la tendance générale vers de plus faibles accroissements des dépenses totales du gouvernement et qu'elle n'est pas l'indice d'une baisse de l'importance accordée aux sciences.

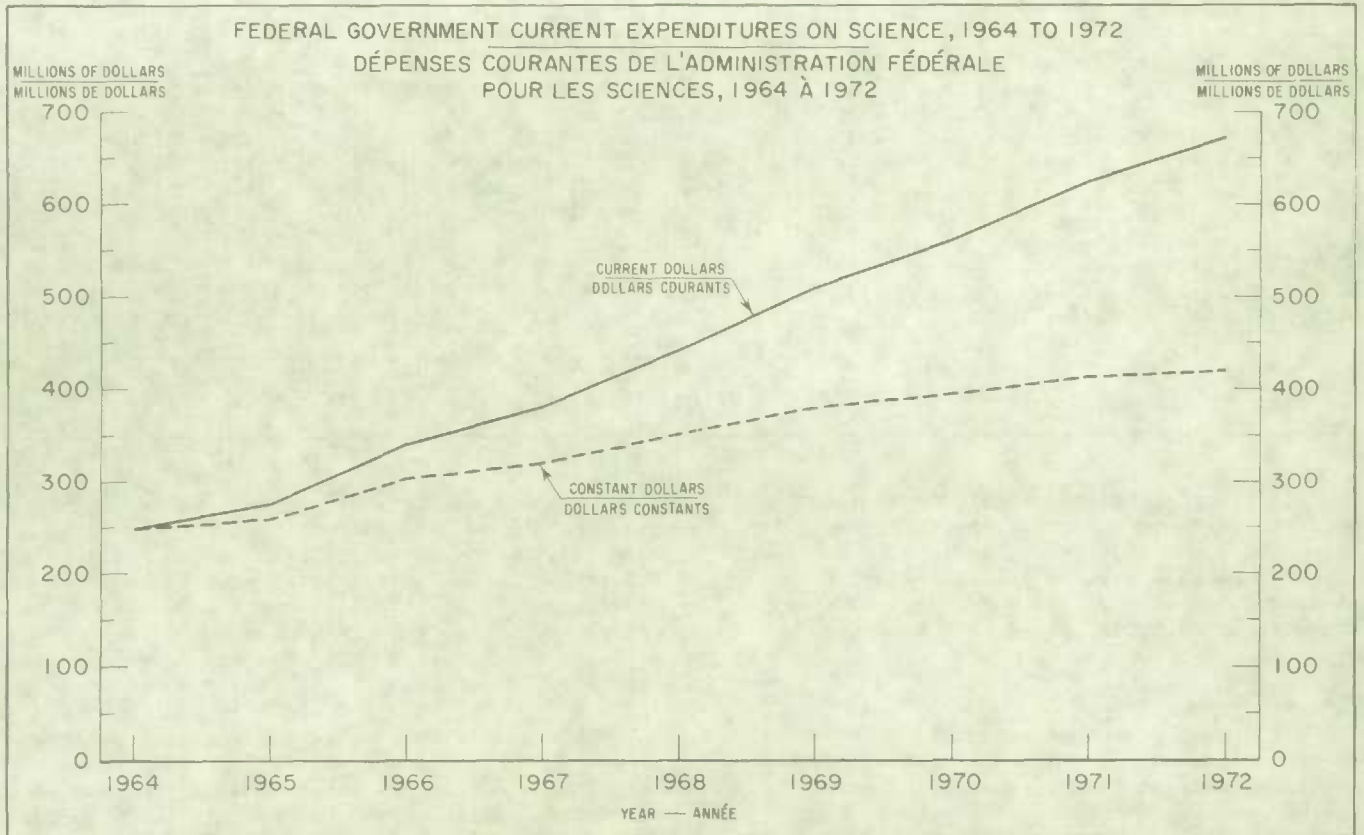
L'augmentation réelle des activités scientifiques est probablement moindre qu'il ne le semble. Les données sur les dépenses dans la présente série sont en dollars courants, c'est-à-dire incluant les augmentations des coûts et de prix. Il est très difficile de déterminer la part de l'accroissement apparent qui revient à ces facteurs. Et comme il n'existe pas encore de mesure des extraits de la recherche, il n'est pas possible de déterminer dans quelle mesure l'augmentation de rendement compense

output.(2) But to give a general idea of the effects of inflation Chart 1 shows total current expenditures in current dollars and then deflated by 6 %, the most commonly postulated inflation-sophistication factor.(3) When the expenditures are deflated by 6 % the change in rates of growth noted above is even more apparent.

- (2) For a more detailed discussion of this problem see Kathryn S. Arnow, "Indicators of Price and Cost Change in Research and Development Inputs", Proceedings of the Business and Economic Statistics Section, American Statistical Association, 1966; also, Allan D. Searle, "Measuring Price Change in Research and Development Purchases" in the same publication.
- (3) Background Studies in Science Policy: Projections of R & D Manpower and Expenditure, Special Study No. 6, Science Council of Canada, 1969 (Section 2).

celle des frais(2). Mais pour donner une idée générale des effets de l'inflation, le graphique 1 indique les dépenses courantes totales, d'abord en dollars courants, puis avec un dégonflement de 6 %, facteur d'inflation-sophistication le plus souvent avancé(3). Quand les dépenses sont dégonflées de 6 %, le changement des taux de croissance remarqué ci-dessus est encore plus apparent.

- (2) Pour une étude plus détaillée de ce problème voir Kathryn S. Arnow, "Indicators of Price and Cost Change in Research and Development Inputs", Proceedings of the Business and Economic Statistics Section, American Statistical Association, 1966; voir aussi Allan D. Searle, "Measuring Price Change in Research and Development Purchases" dans la même publication.
- (3) Études de base relatives à la politique scientifique: Projections des effectifs et des dépenses R & D, Étude spéciale n° 6, Conseil des sciences du Canada, 1969 (section 2).





For this survey, data are collected on six classes of scientific activities; the most important is research and experimental development (R & D), or systematic work to create and apply new knowledge. The other activities often grouped as 'related' scientific activities are: scientific data collection, scientific information, testing and standardization, feasibility studies, and scholarship programmes. Although these are important activities in their own right, they are included in the survey primarily to ensure more reliable R & D estimates. They may be related to R & D institutionally (a unit may perform R & D and other activities); they may be related operationally (since R & D is defined largely in terms of motivation, a given operation might be R & D in some cases but not in others); they may be related through the personnel (a person may divide his time between R & D and other activities). If no alternative classifications were available, the estimates for R & D would tend to be higher than they are now. The operational definitions used in the survey are reproduced in the Appendix at the end of this report.

Pour notre enquête, on recueille des données sur six catégories d'activités scientifiques; la plus importante est la recherche et le développement expérimental (R & D), c'est-à-dire le travail systématique de création et d'application de nouvelles connaissances. Les autres activités, souvent appelées "connexes" sont: la collecte de données scientifiques, l'information scientifique, les tests et la normalisation, les études de faisabilité et les programmes de bourses d'études. Bien que ces activités aient leur importance propre, elles sont incluses dans l'enquête d'abord pour rassurer une plus grande fiabilité des estimations de R & D. Leurs rapports avec la R & D peuvent être institutionnels (un service peut combiner R & D et d'autres activités); ils peuvent être opérationnels (la R & D tirant souvent sa spécificité de la motivation du chercheur, une opération donnée peut, dans certains cas, être assimilée à la R & D, mais pas dans d'autres); elles peuvent être "connexes" également en termes de personnel (une personne peut partager son temps entre la R & D et d'autres activités). S'il n'y avait pas d'autres possibilités de classification, les estimations de R & D auraient tendance à être plus élevées qu'elles ne le sont maintenant. On trouvera en appendice les définitions opérationnelles employées dans notre enquête.

TABLE 3.1. Expenditures by Scientific Activity

TABLEAU 3.1. Dépenses par activité scientifique

Scientific activity — Activité scientifique	1964 <sup>F</sup>	1965 <sup>F</sup>	1966 <sup>F</sup>	1967 <sup>F</sup>	1968 <sup>F</sup>	1969 <sup>F</sup>	1970 <sup>F</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
<b>Current expenditures — Dépenses courantes:</b>									
R & D .....	180.2	206.1	259.7	286.5	337.8	393.7	421.6	478.6	510.6
Data collection — Collecte de données .....	33.9	35.7	39.3	45.4	49.3	51.3	69.2	75.7	82.6
Information .....	12.0	13.0	15.4	17.8	19.4	22.7	26.8	29.6	33.3
Testing and standardization — Tests et normalisation .....	19.8	16.9	20.3	22.0	22.7	25.5	27.0	24.6	27.0
Feasibility studies — Études de faisabilité .....	0.6	0.7	0.9	1.2	2.0	5.4	4.2	3.5	5.6
Scholarships — Bourses d'études ....	3.2	4.2	6.2	9.4	12.1	12.4	13.3	13.5	13.9
Sub-total — Total partiel .....	249.8	276.6	341.8	382.3	443.3	511.0	562.2	625.5	673.0
<b>Capital expenditures — Immobilisations</b>									
R & D .....	46.4	56.2	61.5	73.3	88.8	98.2	78.3	69.1	65.5
Related scientific activities — Activités scientifiques connexes	4.4	4.6	6.8	9.6	10.7	12.3	13.2	15.6	14.6
Sub-total — Total partiel .....	50.8	60.8	68.3	82.9	99.5	110.5	91.5	84.7	80.1
Expenditures — Total — Dépenses	300.6	337.4	410.1	465.3	542.8	621.5	653.6	710.1	753.1

From Table 3.1. it is apparent that the majority of funds devoted to scientific activities are spent on R & D; furthermore, the proportion of current expenditures for R & D has increased since 1964 when it represented 72 % of the total current expenditures to an estimated 76 % of the total in 1972. During this period capital expenditures declined relative to current. In 1964 one dollar was spent on capital for every five spent on operations; in 1972 only about 60 cents will be spent on capital for every five dollars on operating expenditures. However, the capital expenditure decline, which seems quite dramatic, is somewhat misleading, because it is due almost entirely to a decrease in expenditures on prototype nuclear power plants by Atomic Energy of Canada Ltd. These expenditures, which reached \$22.9 million in 1969, are not expected to exceed \$5.8 million in 1972.

Il ressort du Tableau 3.1 que la plupart des fonds consacrés aux activités scientifiques vont à la R & D; de plus, la proportion des dépenses courantes de R & D a augmenté depuis 1964, passant de 72 % des dépenses courantes totales à environ 76 % en 1972. Au cours de cette même période, les dépenses d'immobilisation ont diminué par rapport aux dépenses courantes. En 1964, pour chaque dollar dépensé en immobilisations, on en dépensait cinq en exploitation; en 1972, pour la même somme en dépenses d'exploitation, on ne dépensera que 60 cents en immobilisations. Cependant, cette diminution, qui n'est pas aussi dramatique qu'elle en a l'air, peut induire en erreur: en effet, elle est due presque entièrement à une baisse des dépenses pour les prototypes des centrales nucléaires de l'Énergie Atomique du Canada Limitée. Leur total, qui atteignait \$22.9 millions en 1969, ne devrait pas dépasser \$5.8 millions en 1972.

TABLE 3.2. Major Sources of Funds for R & D(1)

TABLEAU 3.2. Principales sources de fonds de R & D(1)

Department or agency — Ministère ou organisme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>p</sup>	1972 <sup>p</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
Agr. ....	28.8	29.7	36.0	38.2	45.2	52.7	50.1	55.0	53.7
AECL — EAEL .....	49.3	52.9	51.0	68.2	70.8	79.0	72.5	69.8	65.2
EMR .....	14.7	16.2	20.5	24.7	27.6	31.6	16.6	29.5	27.2
Env. ....	—	—	—	—	—	—	70.5	76.8	80.7
F & F — P & F .....	16.1	19.2	23.0	29.8	38.9	44.3	—	—	—
ITC(2) — IC(2) .....	19.5	21.0	24.9	28.0	32.6	46.9	54.0	69.7	86.1
N Def. — Défence .....	42.9	51.9	73.6	61.9	62.7	59.3	52.4	54.2	57.3
NRC — CNR .....	37.5	44.1	55.2	74.7	93.0	100.0	105.8	107.4	108.9
Others — Autres .....	17.8	27.3	37.0	34.3	55.8	78.1	78.0	85.3	97.0
<b>Total .....</b>	<b>226.6</b>	<b>262.3</b>	<b>321.2</b>	<b>359.8</b>	<b>426.6</b>	<b>491.9</b>	<b>499.9</b>	<b>547.7</b>	<b>576.1</b>

(1) Current and capital expenditures. — Dépenses courantes et immobilisations.

(2) Including IRDIA from 1968. — Y compris les dépenses faites en vertu de la LSRDS depuis 1968.

It can be seen from Table 3.2 that a relatively few departments and agencies provide most of the funds for R & D. The National Research Council alone supplies almost one-fifth of the funds for R & D. From 1969 to 1972, it is estimated that the expenditures of the Department of Industry, Trade and Commerce for R & D will almost double, making this department the second largest spender on R & D. This is mainly due to increased expenditures under the Industrial Research and Development Incentives Act (IRDIA) and the Program for the Advancement of Industrial Technology (PAIT).

On voit au Tableau 3.2 que la majorité des fonds de R & D viennent d'un nombre relativement restreint de ministères et d'organismes. Le Conseil national de recherches en fournit à lui seul presque un cinquième. On estime que, de 1969 à 1972, les dépenses de R & D du ministère de l'Industrie et du Commerce doubleront presque, ce qui le portera au deuxième rang des fournisseurs de fonds. Cela est surtout une conséquence de l'accroissement des dépenses dans le cadre de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques (LSRDS) et du Programme pour l'avancement de la technologie (PATI).



The large decrease in expenditures for the Department of Energy, Mines and Resources in 1970 results from the transfer of the Water Resources program to the new Department of the Environment. The transfer of the Research Satellite Program to the Department of Communications caused a drop in National Defence expenditures in 1969. A reduction in spending for prototype nuclear power plants accounts for the decline in expenditures on R & D by Atomic Energy of Canada Ltd. since 1969.

The 1970 voyage of the oceanographic research vessel Hudson around the Americas is a fine example of co-operative research effort on the part of Government, university and foreign scientists. Numerous projects in the field of marine science were undertaken in the course of the voyage. Among the institutions represented were the Department of Energy, Mines and Resources, Fisheries Research Board, Defence Research Board, National Research Council and various museums and universities.

La diminution des dépenses du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources s'explique par le transfert en 1970 du Programme des ressources en eau au nouveau ministère de l'Environnement. Pour le ministère de la Défense nationale, la diminution résulte du transfert en 1969 du Programme de recherche en satellites au ministère des Communications. Pour l'Énergie Atomique du Canada Limitée, la diminution depuis 1969 provient de la réduction des dépenses pour les centrales nucléaires prototypes.

Le voyage autour des Amériques en 1970 du Hudson, navire de recherches océanographiques, est un bel exemple de coopération dans l'effort de recherche de la part du gouvernement, des universités et des scientifiques étrangers. Le voyage a été l'occasion de nombreux travaux dans le domaine des sciences de la mer. Au nombre des institutions représentées figuraient le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, l'Office des recherches sur les pêcheries, le Conseil de recherches pour la défense, le Conseil de recherches du Canada ainsi que divers musées et universités.

TABLE 3.3. Major Sources of Funds for Related Scientific Activities(1)

TABLEAU 3.3. Principales sources de fonds affectés aux activités scientifiques connexes(1)

Department or agency — Ministère ou organisme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
EMR .....	18.6	20.6	25.1	31.2	35.1	38.0	21.4	23.4	24.5
Env. ....	—	—	—	—	—	—	64.0	71.2	71.5
N Def. — Défense .....	21.7	17.6	19.9	22.0	22.0	22.1	23.9	20.4	21.5
NRC — CNR .....	5.0	5.5	7.7	9.8	11.5	18.8	18.5	19.9	25.2
Tpt. — Tran. ....	18.8	19.9	20.5	23.2	24.3	28.2	0.6	0.7	1.2
Others — Autres .....	9.8	11.5	15.7	19.3	23.3	22.5	25.3	26.9	33.1
<b>Total .....</b>	<b>73.9</b>	<b>75.1</b>	<b>88.9</b>	<b>105.5</b>	<b>116.2</b>	<b>129.6</b>	<b>153.7</b>	<b>162.5</b>	<b>177.0</b>

(1) Current and capital expenditures. — Dépenses courantes et immobilisations.

Of the funds to be expended for related scientific activities in 1972 over 40 % will be from the Department of the Environment. Important units of major funders of related scientific activities — the Meteorological Branch of the Ministry of Transport and the Water Resources program of the Department of Energy, Mines and Resources — have become part of the Department of the Environment. This explains the steep decline in expenditures for the Ministry of Transport and the Department of Energy, Mines and Resources in 1970.

Plus de 40 % des fonds qui seront dépensés pour les activités scientifiques connexes en 1972 viendront du ministère de l'Environnement, car il regroupe maintenant d'importantes sections des principaux fournisseurs de fonds destinés aux activités scientifiques connexes: le service météorologique du ministère des Transports, et le Programme des ressources en eau du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. C'est ce qui explique la brusque diminution des dépenses pour ces deux ministères en 1970.

Scientific data collection - the gathering, processing, collating and analysing of data on natural phenomena - is the principal related scientific activity, accounting for almost one-half of the estimated expenditures on such activities in 1972. Most of this data collection is conducted or financed by the departments of the Environment (66 % in 1972), Energy, Mines and Resources (19 %) and Regional Economic Expansion (9 %). Examples of such data collection include the accumulation and analysis of meteorological data by the Atmospheric Environmental Service of the Department of the Environment and the collection of data on land capability for planning purposes that is the object of the Canada Land Inventory.

Scientific information activities of the Federal Government include expenditures for the operation of libraries and for the dissemination of scientific information and knowledge. The National Research Council provides extensive scientific information services through the National Science Library, the Technical Information Service and the publication of scientific research journals covering major fields of scientific research such as biochemistry, earth sciences and zoology. Other such services include the mapping activities of Energy, Mines and Resources and the operations of the Patent Office, Department of Consumer and Corporate Affairs.

Testing and standardization is the major scientific activity conducted by the Defence Services program of the Department of National Defence, with projected expenditures of \$18.4 million in 1972. The total to be expended for this activity by all departments in 1972 is \$27.0 million. The National Research Council, with \$4.0 million, is the second largest spender. Typically, projects in this area include the testing of equipment, e.g., Post Office testing of mail handling machinery, and the development of national standards for materials, products and processes, e.g., the National Building Code prepared by the National Research Council and associated committees.

Feasibility studies are a small (\$5.6 million in 1972) but important activity. Slightly over half of these expenditures are for studies carried out in Federal establishments; most of the remainder is contracted to Canadian industry.

The amounts shown for scholarships include only those programmes intended to assist in the scientific education of the recipients. Grants designated as scholarships, but which actually support the recipient in a research project, are considered to be funds for R & D. Research fellowships, for example, are included

La collecte de données scientifiques (le rassemblement, l'exploitation, l'assemblage et l'analyse de données sur des phénomènes naturels) est la principale activité scientifique connexe; elle représente presque la moitié des dépenses prévues pour ces activités en 1972. Cette collecte de données est faite ou financée en majeure partie par les ministères de l'Environnement (66 % en 1972), de l'Énergie, des Mines et des Ressources (19 %) et de l'Expansion économique régionale (9 %). Voici deux exemples: l'accumulation et l'analyse de données météorologiques par le Service météorologique du Canada au ministère de l'Environnement et la collecte de données sur le potentiel des terres à des fins de planification, dans le cadre de l'Inventaire des terres du Canada du ministère de l'Expansion économique régionale.

Les activités d'information scientifique du gouvernement fédéral comprennent les dépenses pour le fonctionnement de bibliothèques et pour la diffusion de l'information et des connaissances scientifiques. Le Conseil national des recherches assure des services importants d'information scientifique grâce à la Bibliothèque scientifique nationale, au Service d'information technique et à la publication de journaux scientifiques dans ces principaux domaines de recherche, comme la biochimie, les sciences de la terre et la zoologie. D'autres services comprennent les activités de cartographie du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources ainsi que les travaux du Bureau des brevets au ministère de la Consommation et des Corporations.

Les tests et la normalisation constituent l'activité scientifique la plus importante du Programme des services de défense au ministère de la Défense nationale; avec des dépenses prévues de \$18.4 million en 1972, alors que le total des dépenses pour les ministères est de \$27.0 millions pour la même année. Immédiatement après, vient le Conseil national de recherches avec \$4.0 millions. C'est dans cette catégorie que se placent les essais de matériel (par exemple ceux des Postes sur les appareils de manutention du courrier) ainsi que la mise au point de normes nationales pour les matériaux, produits et procédés, comme par exemple le Code national du bâtiment, oeuvre du Conseil national de recherches et des comités associés.

Les études de faisabilité constituent une activité importante bien qu'à budget limité (\$5.6 millions en 1972). Un peu plus de la moitié de cette somme est consacrée à des études réalisées dans des établissements fédéraux; l'industrie canadienne profite de la majeure partie du reste sous contrat.

Les sommes qui figurent sous la rubrique "bourses d'études" ne couvrent que les programmes d'aide à la formation scientifique des bénéficiaires. Les subventions désignées comme bourses d'études, mais qui en réalité financent un travail de recherche sont considérées comme des fonds de R & D. Les bourses de recherches, par exemple, sont comptées



in the R & D expenditure figures. In 1972 such fellowships will amount to \$6.7 million. Scholarship programme expenditures for the same year account for \$13.9 million. These scholarship programmes are financed almost entirely by the National Research Council (63 % in 1972), the Canadian International Development Agency (25 %) and the Medical Research Council (10 %). The latter two departments primarily support students in the medical sciences; the National Research Council provides virtually all the Federal support in the other fields of science (excluding the human sciences) with scholarships totalling \$8.8 million in 1972.

comme dépenses de R & D. Leur total s'élèvera à \$6.7 millions en 1972. Les dépenses du programme de bourses d'études seront de \$13.9 millions pour la même année. Ces programmes de bourses sont financés presque entièrement par le Conseil national de recherche (63 % en 1972), par l'Agence canadienne de développement international (25 %) et par le Conseil des recherches médicales (10 %). Ces deux derniers accordent la priorité aux étudiants en médecine; le Conseil national de recherches apporte pratiquement toute l'aide fédérale dans les autres domaines des sciences (sciences humaines exceptées) avec des bourses représentant \$8.8 millions pour 1972.

## General

Most of the expenditures of the Federal Government on science have been for work done in its own establishments. Since 1964, however, when 74 % of the expenditures were for intramural work, this proportion has decreased and is expected to drop to 57 % in 1972. Most of this change has occurred in the area of research and experimental development. In 1964 68 % of the current R & D expenditures were intramural; in 1972 it is estimated that only 49 % of these expenditures will be for intramural R & D. On the other hand, most of the related scientific activities funded by the Federal Government are carried out in its own establishments (in 1964 90 % of the total; by 1972 82 % of the total).

## Généralités

La plupart des dépenses de l'administration fédérale en science sont allées à des travaux réalisés dans ses propres établissements. Toutefois, depuis 1964, date à laquelle ces travaux intra-muros représentaient 74 % des dépenses, la proportion a diminué et l'on s'attend qu'elle tombe à 57 % en 1972. C'est dans le secteur de la recherche et du développement expérimental que le changement est le plus grand. En 1964, 68 % des dépenses courantes de R & D étaient intra-muros; en 1972, on prévoit que le montant de ces mêmes dépenses sera de 49 % seulement. D'autre part, la majorité des activités scientifiques connexes qui sont financées par le gouvernement fédéral sont réalisées dans des établissements fédéraux (90 % du total en 1964 et 82 % en 1972).

TABLE 4.1. Current Expenditures on Science

TABLEAU 4.1. Dépenses courantes en science

Activity and sector — Activité et secteur	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>p</sup>	1972 <sup>p</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
<u>R &amp; D</u>									
Federal government — Administration fédérale .....	122.0	129.4	148.7	168.0	196.0	211.0	222.0	240.6	252.1
Extramural — Extra-muros .....	58.2	76.7	111.0	118.5	141.8	182.7	199.6	238.0	258.5
Total, R & D .....	180.2	206.1	259.7	286.5	337.8	393.7	421.6	478.6	510.6
<u>Related scientific activities — Acti- vités scientifiques connexes</u>									
Federal government — Administration fédérale .....	62.9	62.7	72.6	82.1	89.3	101.6	115.7	120.0	132.8
Extramural — Extra-muros .....	6.7	7.8	9.5	13.7	16.2	15.7	24.9	26.9	29.6
R.S.A. — Total — A.S.C. ....	69.6	70.5	82.1	95.8	105.5	117.3	140.6	146.9	162.4
Current expenditures — Total — Dépenses courantes .....	249.8	276.6	341.8	382.3	443.3	511.0	562.2	625.5	673.0

Of the extramural performers the Canadian industry and the educational and non-profit institution sectors together account for almost all the current expenditures in any year. The foreign sector with expenditures of \$3.7 million in 1972 consists mainly of support for Canadians studying abroad.

Parmi les exécutants de travaux extra-muros, les secteurs de l'industrie canadienne et de l'enseignement et des institutions sans but lucratif représentent la presque totalité des dépenses courantes chaque année. L'aide aux Canadiens étudiant à l'étranger, avec un total de \$3.7 millions, constitue presque exclusivement le secteur "exécutants



The other Canadian sector includes provincial research councils and foundations, provincial governments and individuals not working in any other sector. The large increase in funds expended in this sector in 1970 is due to the inclusion of monies paid to provincial governments for the Canada Land Inventory by the Department of Regional Economic Expansion.

From 1964 through 1967 the major extramural recipient of Federal funds for science was Canadian industry. But during the years 1968 to 1970 there was a substantial increase in support for science in the educational and non-profit sector, so that it received over 50 % of all extramural support in these years. Estimates for 1971 and 1972, however, indicate that this situation will be reversed and that a greater proportion of Federal resources will again be assigned to the industrial sector.

à l'étranger". Le secteur "autres exécutants canadiens" englobe les fondations et les conseils de recherches provinciaux, les gouvernements provinciaux et les personnes ne figurant dans aucun autre secteur. L'augmentation importante des sommes dépensées dans ce secteur en 1970 est due à l'inclusion de sommes payées aux gouvernements provinciaux dans le cadre de l'Inventaire des terres du Canada par le ministère de l'Expansion économique régionale.

C'est l'industrie canadienne qui, de 1964 à 1967, s'est vu attribuer la plus grande partie des fonds fédéraux pour la science dans le secteur extra-gouvernemental. Mais, de 1968 à 1970, il y eut une augmentation substantielle du soutien des sciences dans le secteur de l'enseignement et des institutions sans but lucratif, secteur qui a reçu plus de 50 % de toute l'aide extra-muros pour ces années-là. Les prévisions pour 1971 et 1972 indiquent cependant que la situation se renversera et qu'une plus grande proportion des ressources fédérales retourneront au secteur industriel.

TABLE 4.2. Current Expenditures on Science, by Performer

TABLEAU 4.2. Dépenses courantes en science, par exécutant

Performer - Exécutant	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>p</sup>	1972 <sup>p</sup>
millions of dollars - millions de dollars									
Federal government - Administration fédérale .....	184.9	192.1	221.3	250.1	285.2	312.6	337.7	360.6	384.9
Cdn industry - Industrie canadienne ..	37.4	49.0	70.1	66.2	71.1	88.7	95.8	129.8	140.7
Cdn educational and non-profit institutions - Établissement canadiens d'enseignement et organismes sans but lucratif .....	25.9	33.7	47.9	62.6	82.4	103.0	112.7	120.3	129.6
Other Cdn performers - Autres exécutants canadiens .....	0.9	0.9	1.6	1.7	2.2	2.2	11.4	10.6	14.1
Foreign - Exécutants à l'étranger ....	0.7	0.9	1.0	1.8	2.4	4.5	4.6	4.3	3.7
<b>Total .....</b>	<b>249.8</b>	<b>276.6</b>	<b>341.8</b>	<b>382.3</b>	<b>443.3</b>	<b>511.0</b>	<b>562.2</b>	<b>625.5</b>	<b>673.0</b>

The Federal Government

The scientific activities of the Federal Government are varied and wide ranging, from free unoriented research to the development of better letter sorting machines. Some departments have whole programs devoted to research, for example, the Department of Agriculture Research Program. In others research is but a small proportion of the total budget. Table 4.3 shows the largest performers of R & D in the Government. It should be noted that Tables 4.3 and 4.4 include the administration costs of programmes for support of extramural scientific activities, but these amounts are not significant in any year shown.

Le gouvernement fédéral

Les activités scientifiques du gouvernement fédéral sont variées et très étendues, depuis la recherche libre jusqu'à la mise au point de meilleures machines à trier le courrier. Certains ministères ont des programmes entiers consacrés à la recherche, comme par exemple le Programme de recherches du ministère de l'Agriculture. Pour d'autres, la recherche ne prend qu'une petite portion du budget total. Le Tableau 4.3 indique les exécutants les plus importants de R & D au sein du gouvernement. Il est à noter que les Tableaux 4.3 et 4.4 comprennent les frais d'administration des programmes de soutien des activités scientifiques extra-muros. Ces sommes sont relativement insignifiantes pour les années indiquées.

TABLE 4.3. Current Expenditures by Major Performers of R & D

TABLAU 4.3. Dépenses courantes pour les principaux exécutants de R & D

Department or agency — Ministère ou organisme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
Agr. ....	24.4	25.2	29.4	31.9	34.3	42.5	44.1	48.7	49.5
AECL — EACL .....	17.7	19.8	22.9	25.2	30.2	31.3	32.4	33.3	36.6
EMR .....	12.7	13.2	14.9	16.0	18.8	21.3	13.9	15.7	16.8
Env. ....	—	—	—	—	—	—	48.3	53.0	56.6
F & F — P & F .....	12.9	14.2	15.8	20.4	26.6	30.7	—	—	—
N Def. — Défense .....	27.7	28.6	31.4	33.0	33.9	27.3	28.1	31.7	32.4
NRC — CNR .....	20.9	22.2	26.9	33.0	39.0	37.9	38.3	39.1	38.4
Others — Autres .....	5.7	6.2	7.4	8.5	13.1	20.0	16.9	19.1	21.8
<b>Total .....</b>	<b>122.0</b>	<b>129.4</b>	<b>148.7</b>	<b>168.0</b>	<b>195.9</b>	<b>211.0</b>	<b>222.0</b>	<b>240.6</b>	<b>252.1</b>

The major intramural performer of R & D is the Department of the Environment. The Department is heavily engaged in R & D in the fields of fisheries, forestry, meteorology and water pollution. Examples of its work would include the extensive research program conducted by the Fisheries Research Board at its research stations located across the country. Research in water pollution is the major activity of the Canada Centre for Inland Waters in Burlington, Ontario, operated under the Water Resources Program. In addition, the Canadian Forestry Service operates regional laboratories, field stations and experimental areas in seven regions across Canada, as well as institutes in Ottawa and elsewhere. Extensive research is conducted on forest management, forest insects and diseases and forest products.

The Research Program of the Department of Agriculture is the largest single program devoted to R & D. This program, at the Central Experimental Farm in Ottawa and in other research institutes and establishments from Vancouver to St. John's, aims to provide a scientific base for the agricultural industry with emphasis on improving the quality and yield of Canadian agricultural products.

Atomic Energy of Canada Ltd., with establishments at Sheridan Park, Chalk River and Ottawa, Ontario and Pinawa, Manitoba (Whiteshell Nuclear Research Establishment), performs applied research and development on nuclear power reactors and future nuclear power systems, as well as fundamental research in the fields of physics, chemistry, materials science and radiation biology.

The National Research Council is the largest intramural performer of basic

Le principal exécutant de travaux intra-muros de R & D est le ministère de l'Environnement, qui consacre de très fortes sommes à la R & D dans les domaines des pêches, des forêts, de la météorologie et de la pollution des eaux. Le programme de recherches intensives, dirigé par l'Office des recherches sur les pêcheries dans ses stations disséminées dans tout le pays, est un bon exemple de ses réalisations. Les recherches sur la pollution des eaux constituent l'activité principale du Centre canadien d'étude sur les eaux intérieures situé à Burlington (Ontario) et intégré au Programme des ressources en eau. De plus, le Service canadien des forêts a des laboratoires régionaux, des stations sur le terrain et des zones expérimentales dans sept régions du Canada, ainsi que des instituts à Ottawa et ailleurs. Les travaux de recherche sur la réglementation des coupes, sur les maladies et les insectes de la forêt et sur les produits forestiers sont considérables.

De tous les programmes consacrés à la R & D, c'est celui du ministère de l'Agriculture qui est le plus vaste. Ce programme, qui est réalisé à la Ferme expérimentale centrale d'Ottawa et dans d'autres instituts et établissements de recherche dispersés de Vancouver à Saint-Jean (T.-N.), a pour but de fournir à l'agriculture une base scientifique, nécessaire surtout à l'amélioration de la qualité et des rendements des produits agricoles canadiens.

L'Énergie Atomique du Canada Limitée, avec des établissements à Sheridan Park, Chalk River et Ottawa (Ontario) et à Pinawa (Manitoba) (Établissement de recherches nucléaires de Whiteshell) fait de la recherche appliquée et du développement sur les réacteurs nucléaires et sur les systèmes nucléaires de l'avenir, ainsi que de la recherche pure dans les domaines de la physique, de la chimie, des sciences des matériaux et de la radiobiologie.

Le Conseil national de recherches occupe la première place parmi les exécutants de travaux



research, devoting about 38 % of its in-house research expenditures to this end in 1972. The main laboratories are located in Ottawa. Other important research establishments include the Prairie Regional Laboratory in Saskatoon, Saskatchewan and the Atlantic Regional Laboratory in Halifax, Nova Scotia.

The R & D of the Department of National Defence is primarily performed under the Defence Research Program. The projects, carried out by the Defence Research Board, are varied, including, for example, underwater acoustics research, laser technology, and human physiology. They often have important applications in other areas as well as for defence.

intra-muros en ce qui concerne la recherche fondamentale et il lui consacre 38 % de son budget de recherche interne pour 1972. Les principaux laboratoires sont situés à Ottawa. Le Laboratoire régional des Prairies, à Saskatoon (Saskatchewan), et le Laboratoire régional de l'Atlantique, à Halifax (Nouvelle-Écosse), sont aussi d'importants centres de recherche.

Les travaux de R & D du ministère de la Défense nationale se font essentiellement dans le cadre du Programme de recherches pour la défense. Les travaux, réalisés par le Conseil de recherches pour la défense, sont variés, depuis les travaux sur l'acoustique sous-marine et la technique du laser jusqu'à physiologie humaine. Ils ont souvent d'importantes applications dans d'autres domaines que la défense.

TABLE 4.4. Current Expenditures by Major Performers of Related Scientific Activities

TABLEAU 4.4. Dépenses courantes pour les principaux exécutants d'activités scientifiques connexes

Department or agency — Ministère ou organisme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
EMR .....	16.1	17.0	20.6	23.4	26.7	32.4	18.6	20.4	21.3
Env. ....	—	—	—	—	—	—	53.1	56.0	63.3
F & F — P & F .....	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6	5.3	—	—	—
Def. — Défense .....	19.3	16.5	18.9	20.2	20.3	19.7	21.9	19.2	20.4
NRC — CNR .....	2.7	2.8	4.0	4.5	4.6	9.4	9.2	10.5	11.4
Tpt. — Tran. ....	16.7	17.5	18.4	20.5	21.4	22.3	0.5	0.7	0.9
Others — Autres .....	5.8	6.1	7.1	9.0	10.7	12.6	12.4	13.2	15.5
<b>Total .....</b>	<b>62.8</b>	<b>62.7</b>	<b>72.6</b>	<b>82.1</b>	<b>89.3</b>	<b>101.7</b>	<b>115.7</b>	<b>120.0</b>	<b>132.8</b>

The Department of the Environment is also the major performer of related scientific activities, accounting for over 45 % of the total intramural expenditures. Scientific data collection is the principal activity of this department (\$54.0 million in 1972), mainly performed by the Atmospheric Environmental Service. The Earth Sciences Program and the Mineral and Energy Resources Program of the Department of Energy, Mines and Resources also are substantially involved in data collection, with expenditures of \$13.8 million in 1972.

Libraries and information services are a basic requirement for the conduct and utilization of research so it is not surprising to find that most of the departments with intramural scientific programs devote at least some of their resources to scientific information. No department is predominant

Le principal exécutant de ces activités est, là aussi, le ministère de l'Environnement, avec plus de 45 % des dépenses totales intra-muros. La collecte de données scientifiques constitue l'activité principale de ce ministère (54.0 millions de dollars en 1972), exécutée surtout par le Service météorologique du Canada. Le Programme des sciences de la terre et les Programmes des minéraux et des ressources énergétiques du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources ont aussi une part importante dans la collecte des données avec un total de \$13.8 millions pour 1972.

Les bibliothèques et les services d'information sont indispensables à la poursuite et la réalisation de la recherche; c'est pourquoi il n'est pas surprenant que la plupart des ministères ayant des programmes de travaux scientifiques intra-muros, consacrent au moins une partie de leurs ressources à l'information scientifique. Le Conseil national de

in this area; the National Research Council and the departments of Consumer and Corporate Affairs, Energy, Mines and Resources and the Environment will each devote about \$6 million to this activity in 1972.

The testing and standardization of products to be utilized by the Canadian Armed Forces is the intramural scientific activity of the Defence Services Program of the Department of National Defence, absorbing about \$18.4 million in 1972. The only other agency with substantial expenditures for this activity is the National Research Council with almost \$4.0 million for 1972.

recherches, le ministère de la Consommation et des Corporations, celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources et celui de l'Environnement, lui consacreront environ \$6 million chacun en 1972.

Les tests et la normalisation des produits destinés aux Forces armées canadiennes constituent l'activité scientifique intra-muros du Programme des services de défense au ministère de la Défense nationale; cette activité absorbera environ \$18.4 millions en 1972. Le seul autre organisme dont les dépenses à ce titre soient importantes, est le Conseil national de recherches avec près de \$4.0 millions pour 1972.

Canadian Industry

L'industrie canadienne

TABLE 4.5. Industrial R & D Grants and Contracts

TABLEAU 4.5. Contrats et subventions de R & D industrielle

Department or agency — Ministère ou organisme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>p</sup>	1972 <sup>p</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
AECL(1) — EACL(1) .....	4.0	4.7	5.6	6.5	5.6	4.9	4.4	4.9	4.6
Comm. ....	—	—	—	—	—	3.3	2.7	3.9	4.0
ITC — IC .....	19.0	20.1	21.9	25.8	31.3	45.7	52.1	67.0	82.6
N Def. — Défense .....	8.4	17.1	35.1	24.0	19.5	17.0	13.7	13.4	16.8
NRC — CNR .....	2.6	2.2	3.3	4.2	5.1	5.8	6.2	7.4	8.6
Other — Autres .....	0.2	0.8	1.5	1.2	1.2	1.4	1.8	2.2	3.5
Sub-total — Total partiel .....	33.2	44.9	67.4	61.7	62.7	78.1	80.9	98.8	120.1
AECL(2) — EACL(2) .....	14.0	10.9	8.1	22.0	21.7	30.9	28.9	25.8	17.5
EMR(3) .....	—	—	—	—	—	—	—	11.0	2.5
Total .....	47.2	55.8	75.5	83.7	84.4	109.0	109.8	135.6	140.1

(1) Excluding nuclear prototypes. — Excluant les centrales nucléaires prototypes.

(2) Prototype nuclear power plants. — Centrales nucléaires prototypes.

(3) Loans to Hydro-Quebec Research Institute. — Prêts à l'Institut de recherche de l'Hydro-Québec.

The Federal Government supports research and development in industry through contracts, grants, loans and special programmes. Departments such as Atomic Energy of Canada Ltd. and National Defence sometimes place contracts with Canadian firms to encourage them to develop the appropriate facilities and skills needed to enable them to exploit discoveries of government laboratories. For example, the Defence Research Board contracted for production of the ISIS-A satellite by R.C.A. Victor with the objective of transferring know-how in satellite design and fabrication to

Le gouvernement fédéral supporte la recherche et le développement dans l'industrie par des contrats, des subventions, des prêts et des programmes spéciaux. Il arrive que certains ministères ou organismes, l'Énergie Atomique du Canada Limitée et la Défense nationale, par exemple, passent des contrats avec des entreprises canadiennes pour les encourager à développer les moyens matériels et techniques qui leur permettraient de mettre à profit les découvertes faites dans les laboratoires gouvernementaux. Ainsi, le Conseil de recherches pour la défense a signé un contrat avec R.C.A. Victor pour la réalisation du satellite



industry. (4) Energy, Mines and Resources is providing loans to aid the establishment of the Hydro-Quebec Research Institute. In addition, Atomic Energy of Canada Ltd. has been assisting the provincial power commissions of Ontario and Quebec in the building and operation of nuclear prototype power plants.

The Government has also financially assisted the construction of R & D facilities for use by industry. For example, in the mid 1960's the Pulp and Paper Research Institute received grants from the Department of Forestry for its construction program. Also, the Nova Scotia Research Foundation and the New Brunswick Research and Productivity Council have received support from the Atlantic Development Board (now the Department of Regional Economic Expansion). These provincial research institutions are not part of the industrial sector, but do carry out R & D for industry. However, the major support of industrial R & D comes from special programmes designed to develop a research capacity in Canadian industry by assisting current R & D.

(4) "Submission of the Department of National Defence to the Special Committee on Science Policy of the Senate of Canada", Proceedings of the Special Committee on Science Policy, No. 4, Thursday, Oct. 24, 1966, Ottawa, 1966, p. 350.

ISIS-A, dans le but de communiquer à l'industrie les connaissances acquises sur la conception et la fabrication de satellites(4). Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources consent des prêts pour assister la mise sur pied de l'Institut de recherches de l'Hydro-Québec. De plus, l'Énergie Atomique du Canada Limitée apporte son assistance aux commissions provinciales d'électricité de l'Ontario et du Québec pour la construction et l'exploitation de centrales nucléaires prototype.

Le gouvernement a aussi contribué financièrement à la construction d'installations de R & D à l'intention de l'industrie. Par exemple, au milieu des années 1960, l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers a reçu des subventions du ministère des Forêts pour la poursuite de son programme de construction. De même, la Fondation de recherches de la Nouvelle-Écosse et le Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunswick ont reçu l'aide de l'Office d'expansion économique de la région Atlantique (maintenant au ministère de l'Expansion économique régionale). Ces institutions provinciales de recherches ne font pas partie du secteur industriel, mais elles font de la R & D pour l'industrie. Cependant, le principal soutien de la R & D industrielle vient des programmes spéciaux dont le but est de donner à l'industrie du Canada les possibilités de faire de la recherche en supportant des projets de R & D.

(4) Mémoire présenté par le ministère de la Défense nationale au Comité spécial du Sénat canadien sur la politique scientifique, Délibérations du Comité spécial de la politique scientifique, n° 4, séance du jeudi 24 octobre 1966, Ottawa, page 350.

TABLE 4.6. Major Programmes in Aid of Industrial R & D

TABLEAU 4.6. Principaux programmes d'aide à la R & D industrielle

Programme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars - millions de dollars								
DIP(1) - FID(1) .....	19.0	20.1	21.5	21.2	22.8	21.2	23.8	25.6	26.0
PAIT(1) - PATI(1) .....	-	-	0.4	4.6	6.4	4.3	5.3	13.0	25.1
BIR - RID .....	2.6	3.8	5.3	4.7	4.5	4.3	4.0	4.5	4.5
IRAP(1) - PARI(1) .....	1.6	2.2	3.3	4.2	5.1	6.1	6.2	6.9	8.4
IRBIA - LSRDS .....	-	-	-	-	2.1	19.6	23.0	30.1	31.0
Total .....	23.2	26.1	30.5	34.7	40.9	55.5	62.3	80.1	95.0

(1) Revised to include later data for 1971 and 1972. - Les chiffres de ce tableau ont été révisés pour inclure les dernières données pour 1971 et 1972.



The Industrial Research and Development Incentives Act (IRDIA), passed in March 1967, provides general support for industrial R & D in Canada. It was first applicable to expenditures in fiscal periods ending in 1966, replacing the income tax deduction of Section 72A of the Income Tax Act. Sponsored by the Department of Industry, Trade and Commerce and aimed at increasing the overall level of research and development in Canada, it includes all technical activities essential to the development of new or improved products or processes and provides applicants with tax exempt grants or tax credits for their R & D performed in Canada. Expenditures of about \$31 million are forecast for 1972. The grants equal 25 % of the aggregate of a company's capital expenditures and any increase in current expenditures during the fiscal period over the average of the preceding five fiscal periods. In lieu of a grant, an applicant may elect to receive a tax credit. These incentives are available to all taxable Canadian corporations. For the 1966 taxable year, corporations could choose between deducting from their income tax the additional allowance for scientific research provided under Section 72A of the Income Tax Act or applying for a grant under the Industrial Research and Development Incentives Act. In 1967, and thereafter, only the incentive provided by IRDIA is available.

It is expected that increases in the overall level of research and development activities will result in an increased ability to meet competition in both domestic and export markets and a reduced dependence on imported technology. By allowing corporations to apply for grants not only for intramural and contract expenditures but also for payments to independent laboratories, industrial research associations and technical consulting services, it is anticipated that the Act will also encourage the establishment of such institutions and services. It is hoped that the Act will, in a similar manner, foster greater co-operation between industry and universities on research related to industrial problems.

It should be noted that since these IRDIA grants are for past R & D they are not included in the direct government aid reported by industry for the survey "Industrial Research and Development Expenditures in Canada."

The National Research Council's Industrial Research Assistance Programme (IRAP) was initiated early in 1962. This programme will cost \$8.4 million in 1972. IRAP has two objectives: first, "to create new research facilities within industrial companies and to expand existing facilities", and second,

La Loi stimulant la recherche et le développement scientifique (LSRDS) adoptée en mars 1967 constitue une mesure d'assistance générale à la R & D dans l'industrie. Ce programme s'est appliqué pour la première fois aux dépenses des exercices financières se terminant en 1966, et il a remplacé la déduction d'impôt permise à l'article 72A de la Loi de l'impôt sur le revenu. Parrainé par le ministère de l'Industrie et du Commerce, ce programme a pour but d'accroître le niveau des activités de recherche et de développement au Canada. Il couvre aussi tous les travaux techniques indispensables au développement de produits ou de processus nouveaux ou améliorés et offre des subventions non imposables ou des dégrèvements fiscaux pour la R & D exécutée au Canada. On prévoit des dépenses de l'ordre de \$31 millions en 1972. Les subventions disponibles couvrent 25 % des dépenses d'immobilisations de l'augmentation des dépenses courantes par rapport à la moyenne des cinq exercices financiers précédents. Au lieu d'une subvention, une firme peut choisir de recevoir un dégrèvement fiscal. Ces stimulants sont offerts à toutes les corporations canadiennes imposables. Pour l'année de taxation 1966, les corporations pouvaient soit déduire de leur impôt sur le revenu le montant pour la recherche scientifique permis en vertu de l'article 72A de la Loi de l'impôt, soit demander une subvention en vertu de la loi stimulant la recherche et le développement scientifiques. Depuis 1967, seul le stimulant prévu par la nouvelle loi est offert.

Il est à prévoir que le relèvement du niveau général des travaux de R & D améliorera la position concurrentielle du Canada tant sur les marchés intérieurs qu'extérieurs et le rendra moins tributaire de la technologie étrangère. En permettant aux sociétés d'inclure dans leur demande de subvention non seulement les dépenses intra-muros et contractuelles, mais aussi les sommes versées aux laboratoires indépendants, aux associations de recherche industrielle et aux services de consultation, on prévoit que cette loi encouragera l'établissement d'organismes et de services de ce genre. On espère aussi que cette loi favorisera une collaboration plus étroite entre l'industrie et les universités dans la recherche de solutions aux problèmes industriels.

Il est à remarquer que les subventions reçues en vertu de la LSRDS couvrent les travaux de R & D effectués dans le passé, et ne sont donc pas incluses dans le montant d'aide gouvernementale directe rapportée par l'industrie dans l'enquête portant sur les "Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada".

Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du Conseil national de recherches remonte au début de 1962. En 1972, ce programme coûtera \$8.4 millions. Ce programme a deux objectifs: premièrement, il vise à "l'établissement d'installations nouvelles de recherche au sein et à l'agrandissement des installations existantes des

"to improve communications between research workers in government and industrial laboratories". The Government, through NRC, pays the direct salaries of scientists, engineers and technicians engaged in approved research programmes undertaken by industry for five years. The company receiving the grant is expected to provide laboratory space and equipment, consumable supplies and pay overhead expenses. The initiative for submitting projects rests with industry.

Industry, Trade and Commerce also administers the Programme for the Advancement of Industrial Technology (PAIT), initiated in 1965. Expenditures are expected to reach \$25 million in 1972. The basic purpose of this programme is "to help industry help itself to improve its technological capacity and to expand its innovation activity by underwriting development projects which involve a genuine technical advance and which, if successful, offer good prospects for commercial exploitation". Non-repayable grants of up to 50 % of the cost of development and innovation of new and improved products or processes are now given instead of the original forgivable loans. The programme has also been extended to include certain non-capital pre-production costs as well as development costs. Again, the initiative in proposing projects rests with industry.

The Defence Industrial Research Programme (DIR), administered by the Defence Research Board, is expected to provide \$4.5 million to Canadian industry in 1972. Beginning in 1961, this programme was designed to "improve the ability of Canadian companies to compete for research, development, and ultimately production contracts in the United States and NATO defence markets". Preference is given to long-term projects which offer good potential for achieving major advances in performance or techniques.

The immediate objective of the Defence Industry Productivity Programme (DIP), which is administered by the Department of Industry, Trade & Commerce is to develop and sustain the technological capability of Canadian industry for the purpose of defence export sales or civil export sales arising from that capability. The development support portion of DIP now replaces the Defence Development Sharing Programme with was originally introduced in 1959. Assistance is provided through cost-sharing arrangements between the Department and Canadian firms for selected development projects. The particular sharing ratios of the total approved costs of a project may vary widely, but, generally speaking, the government matches the company's contribution. Expenditures in 1972 are expected to amount to \$26.5 million.

entreprises" et, deuxièmement, il vise à "l'amélioration des communications entre les chercheurs des laboratoires gouvernementaux et ceux des industries". Le Gouvernement, par l'entremise du CNR, paie pendant une période de 5 ans, les salaires directs des scientifiques, ingénieurs et techniciens oeuvrant dans le cadre de programmes approuvés qui sont effectués par l'industrie. L'entreprise qui reçoit la subvention doit fournir le laboratoire, l'outillage, les biens non durables et assumer les coûts d'ordre général. C'est à l'entreprise qu'incombe la responsabilité de soumettre des projets.

Le ministère de l'Industrie et du Commerce voit aussi à l'administration du Programme pour l'avancement de la technologie industrielle (PATI) qui a été mis sur pied en 1965. On s'attend à ce que ce programme coûte \$25 millions en 1972. L'objectif premier de ce programme est "d'aider l'industrie à s'aider elle-même à améliorer sa technologie, et à étendre son activité innovatrice en supportant des projets de développement qui impliquent un progrès technique réel et qui, si couronnés de succès, offrent des perspectives intéressantes d'exploitation commerciale". Des subventions non-remboursables pouvant aller jusqu'à 50 % des coûts de développement et d'innovation de produits ou processus nouveaux ou améliorés, sont maintenant accordées à la place des prêts consentis par le passé. Le programme a aussi été étendu afin d'inclure certains frais courants imputables à la pré-production ainsi que des coûts de développement. Ici aussi, les entreprises conservent l'initiative du choix des projets à proposer.

On estime que le Programme de recherche industrielle pour la défense (RID), administré par le Conseil de recherche pour la défense, fournira \$4.5 millions à l'industrie canadienne en 1972. Établi en 1961, ce programme fut conçu en vue "d'améliorer la capacité des sociétés canadiennes à soutenir la concurrence dans le secteur des contrats de recherche, de développement et ultimement, de production pour la défense sur les marchés des États-Unis et des pays de l'OTAN." On accorde la préférence aux projets à long terme qui offrent de bonnes perspectives de progrès du point de vue des réalisations ou des techniques.

L'objectif principal du Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (PID) que le ministère de l'Industrie et du Commerce administre, est de développer et de maintenir la capacité technologique de l'industrie canadienne de façon à lui permettre de vendre sur les marchés militaires ou civils extérieurs. La portion d'aide au développement de ce programme remplace le programme à frais partagés, introduit en 1959, qui couvrait l'industrie du matériel de défense. De l'aide est fournie à l'industrie au moyen d'un programme à frais partagés entre le ministère et les sociétés canadiennes et couvre les projets de développement choisis. La répartition des coûts totaux approuvés peut varier d'un projet à l'autre, mais de façon générale, le gouvernement fournit une somme égale à celle de l'industrie. On estime que le total des dépenses à ce titre atteindra \$26.5 millions en 1972.



Canadian Educational and Non-profit Institutions

In 1964 the educational and non-profit institutions sector received \$22.9 million in support of R & D from the Federal Government. In 1972 this support is expected to reach \$127.8 million, an increase of over 500 % for the nine year period. This represents an average annual rate of increase of 25 %. The greatest growth, an average increase of 36 % per annum, occurred before 1969. This extremely rapid growth then slowed; expenditures in 1970 represent a 9 % increase over the previous year, and projections to 1972 indicate an average annual increase of only 7 % for the period 1969 to 1972.

Most of the monies received by this sector are in the form of grants; in 1972, of the \$127.8 million total for R & D, \$121.0 million will be in grants, both capital and current. The remaining funds are for R & D contracts (\$4.3 million) and research fellowships (\$2.5 million). In addition to support for R & D the Federal Government also provides scholarship funds, which will amount to \$13.2 million in 1972, and \$2.1 million in contracts for other related scientific activities.

Établissements canadiens d'enseignement et organismes sans but lucratif

En 1964, le secteur des établissements d'enseignement et organismes sans but lucratif a reçu \$22.9 millions du gouvernement fédéral au titre de la R & D. En 1972, cette contribution devrait atteindre \$127.8 millions, soit une augmentation de plus de 500 % sur une période de neuf ans, ce qui constitue un taux annuel moyen d'accroissement de 25 %. C'est avant 1969 que l'on relève la croissance la plus forte, avec une moyenne de 36 % par an. Ce rythme très accéléré s'est ensuite ralenti; en 1970, les dépenses accusent une augmentation de 9 % seulement par rapport à l'année précédente, et les projections pour 1972 indiquent une augmentation annuelle moyenne de seulement 7 % pour la période allant de 1969 à 1972.

La plupart des sommes affectées à ce secteur le sont sous forme de subventions; en 1972, sur un total de \$127.8 millions pour la R & D, les subventions, pour dépenses courantes aussi bien que d'immobilisations, représenteront \$121.0 millions. Les autres sommes iront aux contrats de R & D (\$4.3 millions) et aux bourses de recherche (\$2.5 millions). En plus de l'aide à la R & D, le gouvernement fédéral accorde aussi des bourses d'étude, d'un montant total de \$13.2 millions pour 1972 ainsi qu'une somme de \$2.1 millions pour des contrats concernant d'autres activités scientifiques connexes.

TABLE 4.7. Payments to Canadian Educational and Non-profit Institutions for R & D

TABLEAU 4.7. Sommes versées pour la R & D aux établissements canadiens d'enseignement et organismes sans but lucratif

Department or agency — Ministère ou organisme	1964 <sup>r</sup>	1965 <sup>r</sup>	1966 <sup>r</sup>	1967 <sup>r</sup>	1968 <sup>r</sup>	1969 <sup>r</sup>	1970 <sup>r</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
AECB — CCEA .....	0.9	1.3	1.6	2.0	2.5	3.6	5.4	7.1	8.1
Env. ....	—	—	—	—	—	—	2.4	2.5	2.8
MRC — CRM .....	4.6	6.2	11.5	11.2	18.5	25.1	28.0	30.7	32.7
N Def. — Défense .....	2.3	2.4	2.5	3.0	3.7	3.2	3.4	3.3	3.5
NHW — SNBS .....	3.9	4.1	4.2	6.5	14.5	17.1	11.7	10.9	15.6
NRC — CNR .....	10.3	14.6	18.1	29.1	37.9	49.8	55.5	55.3	57.7
Others — Autres .....	0.9	1.5	4.0	4.3	5.1	4.7	6.9	8.5	7.4
<b>Total .....</b>	<b>22.9</b>	<b>30.1</b>	<b>41.9</b>	<b>56.1</b>	<b>82.2</b>	<b>103.5</b>	<b>113.3</b>	<b>118.3</b>	<b>127.8</b>

The National Research Council is the major source of funds for R & D in the educational and non-profit institutions sector. Funds are distributed primarily through research grants to university staff members, development and major equipment grants and also through fellowship programs. Research projects in all fields of science are supported, except in the medical sciences where

La plus grande partie des fonds utilisés dans ce secteur viennent du Conseil national de recherches. Ils sont distribués surtout sous forme de subventions à la recherche à des universitaires, mais aussi pour des programmes de bourses de recherche. Le Conseil s'intéresse aux projets de recherche dans tous les domaines de la science, excepté la médecine; pour cette dernière, l'aide vient du Conseil des recherches médicales et du



assistance is provided by the next two largest funders of R & D - the Medical Research Council and the Department of National Health and Welfare. The latter supports research in the field of health through Public Health Research Grants, National Health Grants, Fitness and Amateur Sport Grants, and the Health Resources Fund. The Health Resources Fund, which was created in 1966 to assist provinces in providing health training facilities, is the largest of these programmes and will disburse \$12.3 million in capital grants in 1972. These grants cover up to 50 % of the reasonable cost of approved projects. Since its innovation in 1966 through 1972 over \$56 million has been granted through this programme. The Medical Research Council provides R & D funds to medical schools and also to a few non-profit institutions through a programme of research grants and fellowships.

ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, deux des plus importants fournisseurs de fonds de R & D. Ce dernier soutient la recherche dans le domaine de la santé par ses subventions à la recherche sur la santé publique, les subventions à des programmes d'hygiène publique, au conditionnement et subventions physique et au sport amateur, aussi par sa Caisse d'aide à la santé. Cette Caisse, créée en 1966 pour aider les provinces à acquérir des installations de formation dans le domaine de la santé, distribuera à elle seule \$12.3 millions en subventions d'immobilisations en 1972. Ces subventions couvrent jusqu'à 50 % du coût raisonnable des projets approuvés. Depuis sa création en 1966 et jusqu'en 1972, elle a distribué plus de \$56 millions. Le Conseil des recherches médicales finance la R & D dans les facultés de médecine et dans quelques institutions sans but lucratif (hôpitaux et instituts surtout), par des subventions à la recherche et par des bourses de recherche.

## Areas of Application

For the 1971 survey departments were asked to indicate both the primary and secondary applications of their current expenditures on R & D in an attempt to obtain a more meaningful description of their work. For example, the primary application of research done by the Department of Agriculture is agriculture; this does not mean, however, that there are no other applications for the research done by this department; in fact, agricultural research was reported to have applications in forestry, meteorology and weather, northern development, water resources, pollution and manufacturing industry. Table 5.1 presents a summary of the reported applications of current expenditures for R & D.

## Champs d'application

Pour l'enquête de 1971, on a demandé aux ministères d'indiquer les applications premières et secondaires de leurs dépenses courantes de R & D, de manière à obtenir une description plus précise de leur travail. Par exemple, l'application première de la recherche faite par le ministère de l'Agriculture est l'agriculture; cela ne veut pas dire cependant, qu'il n'y a pas d'autres applications possibles pour la recherche faite par ce ministère; en fait, on sait qu'elle a des applications dans les champs de la forêt, la météorologie, le développement du Nord, les ressources en eau, la pollution et les industries manufacturières. Le Tableau 5.1 donne un résumé des applications des dépenses courantes de R & D.

TABLE 5.1. Current Expenditures on R &amp; D by Field of Application

TABLEAU 5.1. Dépenses courantes de R &amp; D par champ d'application

Field of application — Champ d'application	Intramural — Intra-muros			Extramural(1) — Extra-muros(1)			Total(1)		
	1970 <sup>F</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>	1970 <sup>F</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>	1970 <sup>F</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars								
Unoriented basic research — Recherche fondamentale libre .....	9.9	11.2	11.5	58.4	61.2	63.4	68.3	72.4	74.9
Agriculture .....	46.4	50.3	50.9	0.7	0.7	0.7	47.1	51.0	51.6
Construction .....	5.7	7.2	7.9	0.2	0.1	0.2	5.9	7.3	8.1
Defence — Défense .....	33.4	37.7	38.4	40.9	42.7	46.9	74.3	80.4	85.3
Fisheries — Pêches .....	17.9	19.3	21.7	0.9	0.8	0.8	18.8	20.1	22.5
Forestry — Forêts .....	17.0	18.4	15.3	0.2	0.8	0.8	17.2	19.2	16.1
Manufacturing industry — Industries manufacturières .....	34.3	35.5	37.0	73.8	90.9	111.1	108.1	126.4	148.1
Public health — Santé publique .....	6.6	6.3	7.0	4.9	5.3	6.9	11.5	11.6	13.9
Medical sciences — Sciences médicales	7.6	7.8	9.0	29.4	33.2	35.4	37.0	41.0	44.4
Meteorology & weather — Météorologie	4.7	5.5	5.9	0.5	0.4	0.7	5.2	5.9	6.6
Mineral location & extraction — Pros- pection et extraction minières .....	11.6	12.1	12.3	0.5	0.4	0.5	12.1	12.5	12.8
Northern development — Développement du nord .....	5.1	5.9	6.8	2.1	2.1	2.4	7.2	8.0	9.2
Pollution .....	9.5	11.6	12.9	1.8	1.9	2.1	11.3	13.5	15.0
Power — Energie .....	30.2	30.9	34.1	14.5	29.5	19.7	44.7	60.4	53.8
Space — Espace .....	8.6	5.8	6.7	2.9	3.8	4.2	11.5	9.6	10.9
Télécommunications .....	9.2	9.3	7.7	1.5	1.9	1.9	10.7	11.2	9.6
Transportation — Transports .....	6.0	7.1	8.0	0.9	1.0	1.5	6.9	8.1	9.5
Water resources — Ressources en eau ..	3.8	4.1	4.2	2.2	2.4	2.6	6.0	6.5	6.8
Other — Autres .....	11.6	13.6	15.6	14.3	16.4	18.3	25.9	30.0	33.9

(1) Excluding foreign and 'Other Canadian' performers. — Sans les exécutions à l'étranger et les autres exécutions canadiens.



No totals are given in Table 5.1 because a given project may have several applications; the same expenditures could, therefore, appear several times. Care should be taken in drawing conclusions on the basis of these data, since this is the first time such detail has been requested. Departments differ in their interpretation of this area and problems of definition, uniformity and survey procedures have not been fully resolved. One can, however, get a general idea of the applications of R & D. As might be expected, unoriented basic research is primarily extramural and carried out mainly in universities, while research within Federal establishments has more specific objectives. The major application of funds expended for R & D is the support of manufacturing industry. Other applications with large expenditures include defence, unoriented basic research, agriculture, power and medical sciences.

#### Category of R & D

R & D expenditures may also be classified as basic research, applied research or experimental development. There are problems, however, in such a classification. Interpretation of the terms still presents difficulty, and even if this were fully resolved there remains the problem of distinguishing the classes in a large R & D project which could include all categories. The problem is even more difficult if only the program, which consists of several projects, can be assessed. The distinction between oriented basic research and applied research is especially difficult, and there seems to be a tendency to choose the latter in cases of doubt. Statistics in this area are now collected only for intramural expenditures on R & D; the experiment with the same breakdown for extramural expenditures produced less satisfactory results and has, therefore, been dropped from the survey. In any case, it seems more reasonable to secure these estimates when surveying the institutions carrying out the actual work.

The proportion of the three categories of R & D varies with the orientation of the performers. Thus, only the National Research Council and, to a lesser extent, Atomic Energy of Canada Ltd., show substantial expenditures for basic research. The mission-oriented departments such as Agriculture concentrate on applied research and development. Over half of the total expenditures were reported as applied research. While some of this may be due to problems of

Le Tableau 5.1 ne donne pas de totaux, parce qu'un même projet peut avoir plusieurs applications; les mêmes dépenses pourraient donc apparaître plusieurs fois. Il faut être prudent lorsqu'on tire des conclusions basées sur ces données, car c'est la première fois que ces détails sont demandés. Les ministères n'interprètent pas tous cette section de la même façon et les problèmes de définition, d'uniformité et de méthodologie d'enquête n'ont pas été pleinement résolus. Il est cependant possible de se faire une idée générale des applications de la R & D. Comme l'on pouvait s'y attendre, la recherche fondamentale libre est essentiellement extra-muros, réalisée surtout dans les universités, alors que la recherche faite dans les établissements fédéraux a des objectifs plus précis. L'appui à "l'industrie manufacturière" constitue la catégorie d'application la plus importante pour les dépenses de R & D. La défense, la recherche fondamentale libre, l'agriculture, l'énergie et les sciences médicales sont d'autres applications à budget élevé.

#### Catégories de R & D

Les dépenses de R & D peuvent se classer en trois catégories, la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental. Cependant, cette classification elle-même pose des problèmes. L'interprétation même des termes présente encore des difficultés, et même si l'on trouvait une solution à ce problème, il resterait celui de la distinction des classes dans un projet de R & D de grande envergure qui pourrait englober toutes les catégories. Le problème est encore plus compliqué si la répartition se fait au niveau d'un programme général, composé de plusieurs projets. La distinction entre recherche fondamentale orientée et recherche appliquée est tout particulièrement difficile à faire, et il semble que, dans le doute, on ait tendance à opter pour la dernière. Les statistiques dans ce domaine ne visent maintenant que les dépenses intramuros de R & D; l'expérience faite avec la même classification pour les dépenses extra-muros n'a apporté que des problèmes plus grands encore et des résultats moins satisfaisants; c'est pourquoi elle a été abandonnée pour cette enquête. De toute façon, il paraît plus rationnel de se procurer ces estimations lors de l'enquête sur les établissements même qui font le travail.

La proportion des trois catégories varie avec l'orientation donnée à leur recherche par les exécutants. C'est ainsi que seuls le Conseil national de recherches et, dans une moindre mesure, l'Énergie Atomique du Canada Limitée indiquent des dépenses importantes pour la recherche fondamentale. Les ministères plus orientés vers leur mission propre, celui de l'Agriculture par exemple, se concentrent sur la recherche appliquée et le développement. Plus de la moitié des dépenses totales portent sur la recherche appliquée. Bien



definition, it seems fairly clear that this is the major category of R & D conducted in Federal Government establishments.

qu'une partie des estimations puisse parvenir du jeu des définitions, il semble assez évident que cette catégorie de R & D est la plus importante dans les établissements du gouvernement fédéral.

TABLE 5.2. Current Intramural Expenditures on R & D by Category of R & D

TABLEAU 5.2. Dépenses courantes de R & D intra-muros par catégorie de R & D

Category of R & D — Catégorie de R & D	1970 <sup>T</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars		
Basic research — Recherche fondamentale .....	37.6	38.3	37.4
Applied research — Recherche appliquée .....	127.5	141.5	149.4
Experimental development — Développement expérimental .....	52.9	56.3	60.3
<b>Total .....</b>	<b>217.9</b>	<b>236.1</b>	<b>247.1</b>

Field of Science

In addition to classifying R & D by category and area of application, responding departments are requested to provide a further breakdown for their expenditures on research (basic and applied). It is thought that field of science is generally irrelevant for development because the latter is primarily an engineering matter oriented to utility rather than discipline.

Again there are major problems of definition so that these data must also be utilized with care. Really precise data on field of science cannot be obtained except perhaps at the project level itself; since the questionnaire is completed at a higher level, only general estimates of the relevant fields can be obtained.

Domaines scientifiques

À la classification de R & D par catégorie et par champ d'application, les ministères enquêtés doivent ajouter une autre répartition de leurs dépenses en recherche (fondamentale et appliquée). On pense que la classification par domaine scientifique est en général inutile pour le développement expérimental, car il s'agit surtout d'une matière technique, orientée vers l'utilité pratique plutôt que vers la discipline elle-même.

Là encore, il y a de grands problèmes de définition et ces données doivent être utilisées avec précaution. On ne peut obtenir de données vraiment précises sur les domaines scientifiques qu'au niveau du projet lui-même; comme le questionnaire est rempli à un niveau supérieur, on ne peut avoir que des approximations pour les différentes disciplines.

TABLE 5.3. Current Intramural Expenditures on Research by Field of Science

TABLEAU 5.3. Dépenses courantes de R & D intra-muros par domaine scientifique

Field of Science — Domaine scientifique	1970 <sup>T</sup>	1971 <sup>P</sup>	1972 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars		
Life sciences — Sciences de la vie .....	67.1	72.8	74.3
Physical & mathematical sciences — Sciences physiques et mathématiques .....	32.8	33.0	32.4
Environmental sciences — Sciences de l'environnement .....	19.6	22.8	26.5
Engineering — Génie .....	45.5	51.3	53.6
<b>Total .....</b>	<b>165.1</b>	<b>179.9</b>	<b>186.8</b>

Mainly due to the activities of the departments of Agriculture and the Environment, the life sciences, primarily biology, are the major field of science with 40 % of the total for 1970. The engineering sciences account for 28 % and the physical sciences, 19 %. Over the three year period, 1970 to 1972, the physical sciences show an absolute decline in expenditures, while the environmental sciences increase the most rapidly from \$19.6 million in 1970 to \$26.5 million in 1972.

Grâce surtout aux activités des ministères de l'Agriculture et de l'Environnement, ce sont les sciences de la vie, la biologie surtout, qui forment le domaine scientifique le plus important avec 40 % des dépenses totales pour 1970. Les sciences techniques représentent 28 % et les sciences physico-chimiques 19 %. Au cours de la période de trois ans (1970 à 1972), les dépenses en sciences physiques ont accusé un recul absolu, alors que celles des sciences de l'environnement sont passées de \$19.6 millions en 1970 à \$26.5 millions en 1972.



## PERSONNEL ENGAGED IN SCIENTIFIC ACTIVITIES

In 1970 the full-time equivalent of 23,237 persons were engaged in scientific activities in Federal establishments. Of these, 21,419 were permanent staff and the remainder term, seasonal or casual employees. The Department of the Environment is the largest employer with a total, in full-time equivalent, of 7,330, of whom 1,941 were scientists and engineers. This department alone accounts for 32 % of the total reported manpower. The Department of Agriculture with a total of 4,179 employees engaged in scientific activities and Atomic Energy of Canada Ltd. with 3,763 are the next largest employers of scientific manpower. Table 6.1 provides a summary of personnel by occupation and class of scientific activity.

In this survey (1971) departments were requested to estimate the personnel engaged in all scientific activities. This question was first included in the 1970 survey - previously only personnel engaged in R & D were reported. The allocation of personnel to R & D and to the related scientific activities is difficult because the same personnel may be engaged in both activities at the same time. It is felt that this year's results are more satisfactory than those of 1970, but there is still room for improvement in this area. It is also felt that the number of personnel engaged in R & D was over-estimated in previous years when there were no alternative classifications available.

In order to enable respondents to provide the required data with the least possible extra effort, personnel were classified by Public Service Commission category rather than by the traditional survey classifications. This presents only minor problems for historical and international comparisons. Basically, the 'scientific and professional' category is the equivalent of the classification 'scientists and engineers', similarly, 'executive and administrative' approximate the former classification 'administrative - university graduates', the 'technical' classification is the same, 'administrative support' equals 'clerical' and 'operational', 'workers'.

In 1970 personnel costs represented 72 % of departmental in-house expenditures on R & D. The largest employer, Environment, spent 74 % of its R & D budget for personnel, while for the Department of Agriculture and Atomic Energy of Canada Ltd. personnel costs were 81 % and 84 % of the total, respectively.

## PERSONNEL AFFECTÉ AUX ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

En 1970, le personnel affecté à des activités scientifiques dans des établissements fédéraux représentait l'équivalent de 23,237 employés à plein temps. Sur ce total, 21,419 personnes constituaient le personnel permanent et le reste regroupait les employés temporaires, saisonniers ou occasionnels. Le principal employeur est le ministère de l'Environnement, avec un équivalent de 7,330 employés à plein temps, dont 1,941 scientifiques et ingénieurs; ce chiffre représente 32 % du total de la main-d'oeuvre. Après lui, les ministères ayant les plus grands effectifs dans les activités scientifiques sont celui de l'Agriculture (4,179 personnes) et l'Énergie Atomique du Canada Limitée (3,763). Le Tableau 6.1 donne un sommaire du personnel par profession et par catégorie d'activité scientifique.

Dans l'enquête de 1971, on a demandé aux ministères d'estimer le nombre de personnes affectées à toutes les activités scientifiques. Cette question était déjà dans l'enquête de 1970; avant cette date on ne tenait compte que du personnel affecté à la R & D. La répartition des employés entre la R & D et les activités scientifiques connexes est assez difficile à faire parce que les mêmes personnes peuvent être affectées aux deux activités en même temps. On croit que les résultats de cette année sont plus satisfaisants que ceux de 1970, mais il y a encore des progrès à faire dans ce domaine. On pense que le nombre des personnes affectées à la R & D était sur-estimé pour les années précédentes, parce qu'il n'y avait pas d'autre classification possible.

Afin de faciliter la tâche aux répondants, nous avons adopté la classification de la Commission de la Fonction publique plutôt que celle des enquêtes précédentes. Cela ne pose que des problèmes mineurs dans les comparaisons d'ordre chronologique ou international. Fondamentalement, la catégorie, "sciences et professions" équivaut à la classification "scientifiques et ingénieurs"; de même, les catégories "direction et administration" se rapprochent de l'ancienne catégorie "administration - gradués universitaires"; la catégorie "technique" reste la même; la catégorie du "soutien administratif" remplace "employés de bureau" et la catégorie de "l'exploitation" prend la place de "soutien manuel".

En 1970, les coûts en personnel ont représenté 72 % des dépenses internes des ministères pour la R & D. Le plus gros employeur, l'Environnement, a dépensé, pour ses employés, 74 % de son budget de R & D, alors que le ministère de l'Agriculture et l'Énergie Atomique du Canada Limitée consacraient respectivement 81 % et 84 %

Of the largest intramural performers of R & D, only the National Research Council, with 58 % expended for personnel, had a low ratio of personnel costs to total costs.

à leur personnel. Parmi les exécutants les plus importants de R & D intra-muros, seul le Conseil national de recherches, avec 58 %, maintient ses frais en personnel à un niveau relativement peu élevé par rapport à ses frais totaux.

TABLE 6.1. Personnel Engaged in Scientific Activities, 1970

TABLEAU 6.1. Personnel affecté aux activités scientifiques, 1970

Category — Catégorie	R & D	Related scientific activities — Activités scientifiques connexes	Total
	full time equivalent — équivalent à plein temps		
Executive — Direction .....	31	12	43
Scientific and professional — Sciences et professions .....	4,831	1,489	6,320
Administrative and foreign service — Administration et service extérieur .....	543	169	712
Technical — Technique .....	5,574	2,783	8,357
Administrative support — Soutien administratif .....	2,031	1,478	3,509
Operational — Exploitation .....	3,674	622	4,296
Total .....	16,684	6,553	23,237

TABLE 6.2. Permanent Staff Engaged in R & D, 1970, by Level of Training

TABLEAU 6.2. Personnel permanent affecté à la R & D, par niveau de formation, 1970

Category — Catégorie	No university degree — Sans grade universitaire	Bachelors — Bacheliers	Masters — Maîtres	Doctors — Docteurs	Total
Scientific and professional — Sciences et professions .....	65	1,432	1,089	2,184	4,770
Administrative and foreign service — Administration et service extérieur .....	274	205	63	32	574
Total .....	339	1,637	1,152	2,216	5,344

Of the total number of permanent scientists and engineers, 46 % have doctoral degrees and only 1 % have no university degree. A higher proportion of professional administrative personnel have no university degree, although most have degrees and 11 % hold doctorates.

46 % des scientifiques et ingénieurs permanents ont un doctorat et seulement 1 % n'ont pas de diplôme universitaire. Ce dernier chiffre est plus élevé pour le personnel professionnel et administratif; cependant la plupart ont des diplômes et 11 % ont des doctorats.



TOTAL NATIONAL EXPENDITURES ON R & D

An estimated \$1,057 million was spent on research and development in Canada during 1969. About 80 %, \$841 million, was for current expenditures and 20 % for capital. The major performer of R & D is the business enterprise sector. General government is the major source of funds and the second largest performer. The Federal Government accounts for almost \$540 million of the \$571 million in funds for this sector. In one sense the contribution of the government sector is underestimated in Table 7.1 because funds used from the general revenues of universities and related institutions for support of research are shown as their own funds. In fact, the source of most of these general revenues is the government sector. It is estimated that as much as 60 % of the operating and 65 % of the capital funds originate from the general government sector, and most of these funds are from the Federal Government. If these ratios were applied to the 1969 estimates, the general government sector's funding would be increased by \$85.0 million and the higher education sector's would decrease by the same amount.

TOTAL DES DÉPENSES NATIONALES DE R & D

On estime que le Canada a dépensé \$1,057 millions pour la recherche et le développement en 1969. Environ 80 % de cette somme, soit \$841 millions, a été consacrée aux dépenses courantes et le reste aux dépenses d'immobilisations. L'entreprise privée est le plus grand exécutant de R & D. L'administration publique est le pourvoyeur de fonds le plus important et le deuxième exécutant. Le gouvernement fédéral fournit près de \$540 millions sur les \$571 millions qui sont attribués à ce secteur. En fait, la contribution du secteur public est sous-estimée dans le Tableau 7.1; en effet, les universités et institutions connexes déclarent comme leurs les fonds provenant de recettes générales qu'elles emploient pour financer la recherche. En réalité, la plus grande partie de ces recettes générales proviennent du secteur gouvernemental. On estime qu'au moins 60 % des fonds de fonctionnement et 65 % des fonds d'immobilisations proviennent de l'administration publique générale, et que c'est le gouvernement fédéral qui distribue la plus grosse part de ces fonds. Si l'on appliquait ces pourcentages à 1969, les chiffres du financement du secteur de l'administration publique générale augmenteraient de \$85.0 millions et ceux du secteur de l'enseignement supérieur diminueraient d'autant.

TABLE 7.1 Total Expenditures on R & D in Canada, 1969(1)

TABLEAU 7.1 Dépenses totales de R & D au Canada, 1969(1)

Sources of funds — Provenance des fonds	Sector of performance — Secteurs d'exécution			Source of funds Total — Provenance des fonds	1967	1965	1963
	Business enterprise — Sociétés commerciales	General government — Milieu gouvernementaux	Higher education and private non-profit — Enseignement supérieur et organismes privées sans but lucratif				
Business enterprise — Sociétés commerciales	312	3	1	316	278	215	148
General government — Milieu gouvernementaux .....	56	359	156	571	478	341	240
Private non-profit — Organismes privées sans but lucratif ....	—	—	9	9	7	6	4
Higher education — Enseignement supérieur	—	—	137	137	108	79	42
Foreign — Étranger .....	19	3	2	24	24	34	13
Performance — Total — Exécutant .....	387	365	305	1,057			
1967 .....	338	318	239	895			
1965 .....	287	244	143	675			
1963 .....	181	188	77	447			

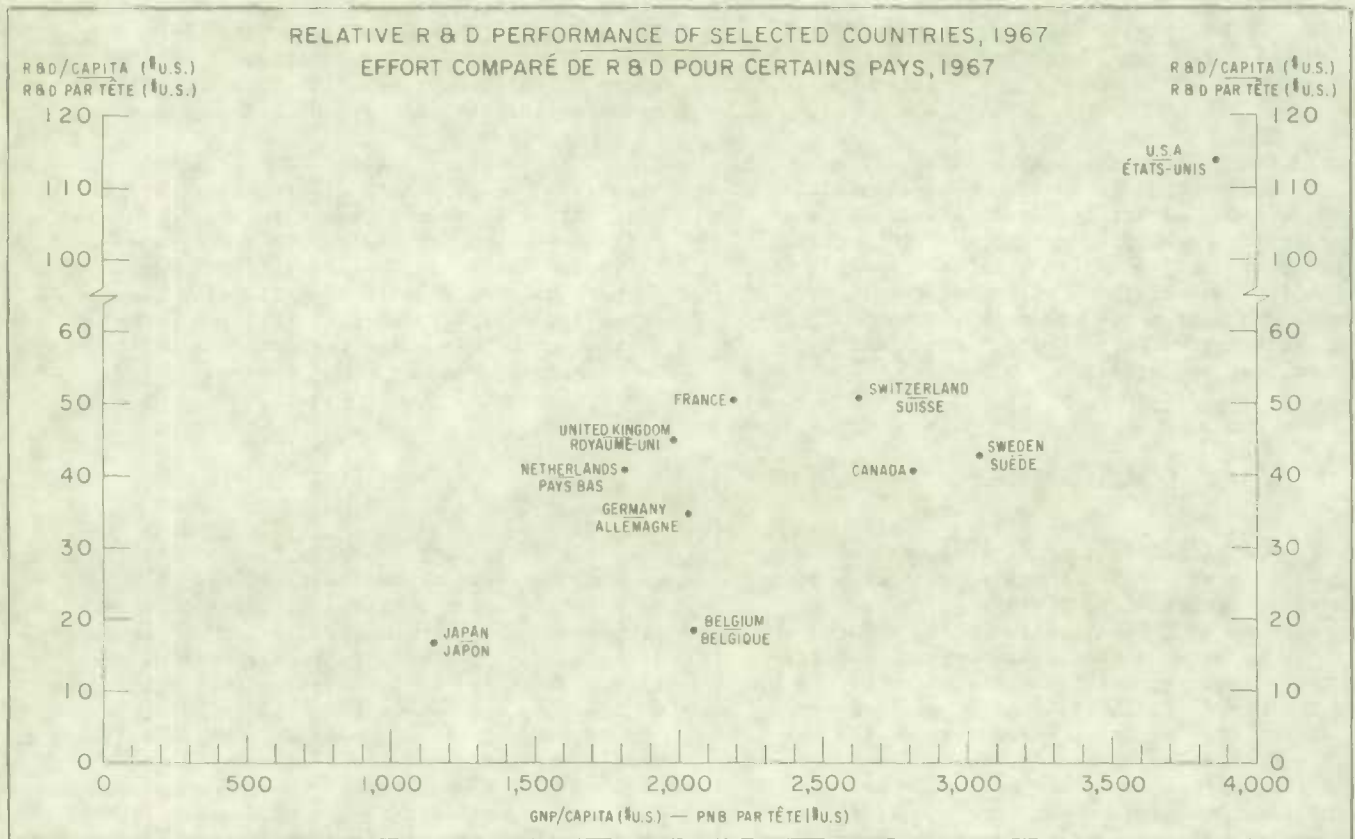
(1) Fiscal years of institutions in the various sectors closest to calendar year 1969. — Pour les institutions de tous les secteurs, année financière la plus proche de 1969.

The business enterprise sector figures are based on the Statistics Canada survey of industrial R & D expenditures in Canada. The general government sector is composed of federal and provincial governments, including the provincial research councils and foundations. Figures for provincial research organizations come from the industrial survey noted above. Provincial government, higher-education and non-profit institution expenditures are estimated by Statistics Canada.

How does Canada compare with other countries in performance of R & D? Chart 2 shows the 1967 R & D per capita in \$U.S. as related to GNP per capita for a selected group of countries for which comparable statistics are available. Of the countries studied, Canada is third in GNP/capita but sixth in terms of R & D/capita.

Les chiffres du secteur de l'entreprise commerciale sont basés sur l'enquête menée par Statistique Canada sur les dépenses de R & D industrielle au Canada. Le secteur de l'administration publique générale comprend les administrations fédérale et provinciales, ainsi que les fondations et conseils provinciaux de recherche. Les chiffres des organismes provinciaux de recherche proviennent de l'enquête dont il est question plus haut. Des estimations sont faites par Statistique Canada en ce qui a trait aux dépenses des gouvernements provinciaux, des secteurs de l'enseignement supérieur et des institutions sans but lucratif.

Quelle est la place du Canada sur le plan international en ce qui concerne la R & D? Le graphique 2 indique, en dollars américains et pour 1967, le montant pour la R & D par personne en fonction du PNB par personne, pour un groupe choisi de pays pour lesquels ont dispose de statistiques comparables. Le Canada vient au troisième rang de ces pays pour le PNB par habitant, mais au sixième pour la R & D par habitant.



SOURCE: OECD, International Survey of the Resources Devoted to R & D in 1967 by OECD Member Countries - Statistical Tables and Notes, Vol. 5, DAS/SPR/70.9, August, 1970. Table T.

Source: O.C.D.E. International Survey of the Resources Devoted to R & D in 1967 by OECD Member Countries - Statistical Tables and Notes, vol. 5, DAS/SPR/70.9, août 1970. Tableau T.



## APPENDIX

### Survey Concepts and Government Accounts

Because of its economic and cultural importance science is considered important enough to warrant attempting to measure the resources devoted to it. The concepts used to establish a classification system for science do not generally correspond to Government financial records, which are based on the classifications function, sub-function, functional program and departmental programs. Departmental programs are further classified by activity and object of expenditure.

Data may be extracted from financial records when the reporting unit is wholly engaged in science or accounts separately for its scientific activities (e.g., Atomic Energy Control Board's Research Grants Program), but the expenditures would not be cross-classified by performer, science, application or activity. In most cases, moreover, scientific expenditures are not identified as such in the accounts.

Respondents must, therefore, estimate expenditures and manpower to be assigned to the various scientific classifications. This requires a knowledge of the reporting unit's scientific programmes as well as a familiarity with its financial and personnel record systems. In many cases extensive intra-unit consultation is necessary before satisfactory estimates can be made.

### Classifications

The classification of expenditures on scientific activities involves estimates of varying degrees of precision. Even the expenditures of a Government program devoted entirely to science cannot be certainly distributed between activities, categories of R & D, or the other classifications of science statistics. For example, reasearch and the related activities of scientific data collection and information may often be performed at the same time and even by the same people. A given project, if part of a larger R & D program, would be classed as research; the same project, when undertaken outside this program, might be another scientific activity.

## APPENDICE

### Concepts relatifs à l'enquête et comptabilité gouvernementale

L'importance économique et culturelle de la "science" est assez grande pour motiver les efforts déployés pour mesurer les ressources qui lui sont consacrées. Les concepts utilisés pour établir un système de classification des activités scientifiques ne correspondent généralement pas à ceux utilisés par le gouvernement pour sa comptabilité, où la classification se fait par fonction, sous-fonction, programmes se rapportant à une fonction et programmes ministériels. Ces derniers se divisent de plus en activité et en objet de dépense.

Lorsqu'une unité administrative ne s'occupe que de science ou maintient une comptabilité séparée pour ses activités scientifiques (par ex., le programme de subventions à la recherche de la Commission de contrôle de l'énergie atomique), il est possible d'extraire les données des dossiers financiers, mais les dépenses ne peuvent être classées par exécutant, par discipline, par champ d'application et par activité scientifique. De plus, bien souvent, les dépenses scientifiques ne figurent pas comme telles dans les rapports financiers.

Les enquêtes doivent donc se livrer à des estimations pour répartir selon les différentes classifications la main-d'oeuvre et les dépenses. Cela exige une bonne connaissance des programmes scientifiques, des dossiers financiers et des dossiers du personnel de l'unité administrative concernée. Dans bien des cas, ces estimations n'auront de valeur qu'après une consultation menée à l'intérieur de l'unité elle-même.

### Classifications

Le classement des activités scientifiques a même nécessairement, des estimations dont le degré de précision peut varier. Même les dépenses d'un programme gouvernemental exclusivement consacré à la science ne peuvent pas être réparties avec certitude entre les différentes activités, catégories de R & D ou autres postes. Par exemple, la recherche et les activités connexes comme la collecte de données scientifiques et l'information se font souvent en même temps, voire par les mêmes personnes. Un projet donné sera considéré comme projet de recherche s'il fait partie d'un programme plus vaste de R & D; le même projet, s'il ne s'insère pas dans un programme de R & D pourrait par ailleurs dans une autre catégorie d'activité.

For the 1971 survey the following definitions were used:

Scientific activities are grouped into two primary classifications:

Research and experimental development:

Research and experimental development (R & D) should be considered as creative work undertaken on a systematic basis to increase the stock of scientific and technical knowledge and to use this stock of knowledge in new applications. The central characteristic of (R & D) is an appreciable element of novelty - new knowledge (new information integrated into existing hypotheses; new hypotheses derived from new facts; the re-evaluation of known data) or new products or processes are sought. The routine gathering of information to fulfill administrative or operational requirements is NOT included.

2.5.

In the field of medicine, routine autopsy on the causes of death is simply the practice of medical care and is not research; but special investigation of a particular mortality in order to establish the side effects of certain cancer treatments is research. Similarly, routine tests carried out for doctors, such as blood and bacteriological tests, are not research, but a special programme of blood tests in connection with the introduction of a new drug is applied research.

Related scientific activities:

Scientific data collection

The gathering, processing, collating and analyzing of data on natural phenomena. Data may be in the form of measurements such as observations and readings, or in the form of statistics of such measurements. These data normally result from surveys, from routine laboratory analyses or from compilations of operating records. The collection of specimens for museums, zoological or botanical displays is also included. Data collected primarily for internal administrative purposes are excluded.

Lors de l'enquête de 1971, on a utilisé les définitions suivantes:

On distingue deux groupes d'activités scientifiques:

Recherche et développement expérimental:

La recherche et le développement expérimental (R & D) doivent être considérés comme un travail systématique de création qui a pour objet d'accroître les connaissances scientifiques et techniques et de leur trouver de nouvelles applications. La principale caractéristique de toute R & D est un élément appréciable de nouveauté - nouvelles connaissances (nouvelles données en rapport avec des hypothèses existantes; nouvelles hypothèses découlant de nouvelles données; ré-évaluation de données connues) ou nouveaux produits ou procédés. Cela ne comprend pas le travail de routine de rassemblement de renseignements pour fins administratives et opérationnelles.

Voici un exemple:

En médecine, une autopsie de routine pour déterminer la cause d'un décès est simplement un acte médical: ce n'est pas de la recherche; par contre, des recherches spéciales sur un nombre déterminé de décès dans le but d'établir les effets secondaires de certains traitements du cancer constituent de la recherche. De même, les tests de routine faits à la demande de médecins, par exemple les tests sanguins ou bactériologiques, ne sont pas de la recherche; mais un programme spécial de tests sanguins lié à l'introduction d'un nouveau médicament constitue de la recherche appliquée.

Activités scientifiques connexes:

Collecte de données scientifiques

C'est le rassemblement, le traitement et l'analyse de données sur des phénomènes naturels. Ces données peuvent être recueillies sous forme de mesures (observations et lectures, par exemple) ou sous forme de statistiques de ces mesures. Elles proviennent généralement d'enquêtes, d'analyses routinières de laboratoire ou de simples rassemblements de fiches opérationnelles. Cela comprend aussi la collecte de spécimens pour les musées et les jardins zoologiques ou botaniques. Les données recueillies surtout à des fins d'administration interne sont exclues.



Data collected as part of an existing or proposed research project are NOT included in this activity - they are part of the research process. Similarly, the quantifiable development of new techniques of data collection are to be considered as R & D. The costs of analyzing existing data as part of a research project are R & D, even when the data were originally collected for some other purpose. For the present, space 'surveys' are considered R & D.

Examples of scientific data collection could be 'routine' geological, hydrographic, oceanographic and topographical surveys; maintenance of meteorological records; wildlife and fishery surveys.

#### Scientific information

Information and knowledge acquired as a result of scientific activities. The costs attributable to this activity are those for the operation of scientific and technical libraries, the dissemination of information or knowledge by means of scientific and technical journals, books, newsletters, computer tapes, exhibits, films or through scientific conferences and symposia.

#### Testing and standardization

Work directed towards the establishment of national standards for materials, devices, products and processes, the calibration of secondary standards and the non-routine quality testing, separately identifiable from R & D which may be required to identify the characteristics of materials, devices, products and processes. An example of testing might occur when an organization which requires equipment with certain capabilities purchases a few models and tests them exhaustively in order to determine if the equipment is satisfactory and, if not, what modifications are required. The quantifiable development of new measures for standards, or of new methods of measuring or testing, is included in R & D.

#### Feasibility studies

Technical investigations of proposed engineering projects in order to provide necessary additional information before deciding on implementation.

Les données recueillies dans le cadre d'un programme de recherche en cours ou proposé n'entrent pas en compte; elles font plutôt partie du travail de recherche. De même, on considère comme R & D toute mise au point quantifiable de nouvelles techniques de collecte de données. Les frais occasionnés par l'étude de données déjà existantes dans le cadre d'un projet de recherche reviennent à la R & D, même si les données ont été rassemblées dans un tout autre but à l'origine. A l'heure actuelle, les "relevés" sur l'espace doivent être considérées comme R & D.

Les relevés géologiques, hydrographiques, océanographiques et topographiques font partie de ces collectes de données scientifiques de routine, tout comme l'entretien des appareils météorologiques et les relevés sur la faune et les poissons.

#### Information scientifique

Toute information ou connaissance résultant d'activités scientifiques. On y inclut les coûts du fonctionnement des bibliothèques scientifiques et techniques et de la dissémination d'information ou de connaissances scientifiques dans des revues techniques et scientifiques, de livres, de bulletins, de bandes magnétiques, d'expositions et de films et à l'aide de conférences et de réunions scientifiques.

#### Tests et normalisation

Ce sont les travaux réalisés dans le but d'établir des normes nationales pour les matériaux, appareils, produits et procédés, ou dans le but de définir des normes secondaires et de préparer les tests de qualité non routiniers nécessaires à la détermination des caractéristiques des matériaux, appareils, produits et procédés. Ce genre de tests peut se produire lorsqu'une entreprise, ayant besoin de matériel spécialisé, achète quelques modèles et les soumet à des tests rigoureux en vue de déterminer si ce matériel est satisfaisant ou non, et dans ce dernier cas, déterminer les modifications à y apporter. La mise au point quantifiable de toute nouvelle mesure pour les normes, ou les nouvelles méthodes pour mesurer ou faire des tests, font partie de la R & D.

#### Études de faisabilité

Ce sont des études techniques faites sur des projets de génie envisagés, afin de fournir les renseignements supplémentaires nécessaires avant que la décision de les réaliser ne soit prise. Ces études précèdent l'élaboration du plan lui-même.

### Scholarship programmes

Grants to individuals or institutions intended to support the education of students in the engineering, physical and life sciences. Grants intended primarily to support the research activities of individuals are considered as R & D (either R & D grants or research fellowships).

The concept of research and experimental development covers a very wide range of activities: from that of the independent researcher trying to satisfy his personal curiosity to that of a large multi-disciplinary team constructing a prototype. In order to better understand the R & D being measured it is traditionally divided into three activities of basic research, applied research and experimental development.

How it seems difficult to consistently apply any concepts or definitions of the category of R & D to the real work situation of R & D. However, while a great deal of precision may not be possible, it is also not necessary. It is sufficient if the categories serve as general indications of the type, or the mix of types, of R & D which is being carried out.

The definitions below, used in the 1971 survey, are based largely on the assumed motivation for the work. The motivation considered is always that of the program, rather than the personal motivation of the individual scientists and engineers. The criterion of motivation may be supplemented by criteria of probable results and nature of work.

#### Basic research

Basic research is original investigation undertaken in order to gain new scientific knowledge with the primary purpose of contributing to the conceptual development of science. This is to say, the motivation is to add to the accumulated, objective and systematic knowledge of the inherent properties and interactions of matter, space, energy, natural phenomena and biosystems.

In free basic research the original impulse comes mainly from scientific curiosity - a particular problem seems interesting. However, oriented basic research would be more typical of basic research carried out by the Federal Government. In oriented basic research the investigation is directed towards the definition and

### Programmes de bourses d'études

Ils couvrent les subventions versées à des particuliers ou à des institutions dans le but de favoriser la formation d'étudiants en génie, en sciences physico-chimiques et en science de la vie. Les sommes accordées pour aider le bénéficiaire dans ses travaux de recherche sont considérées comme des fonds de R & D (subventions de R & D ou bourses de recherche).

Le concept de recherche et développement expérimental comprend un très large éventail d'activités: depuis le chercheur indépendant qui tente de satisfaire sa curiosité personnelle jusqu'à la vaste équipe multidisciplinaire qui travaille à la construction d'un prototype. Afin de mieux saisir ce qui doit être mesuré, on divise traditionnellement la R & D en trois catégories: la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental.

Il semble difficile d'appliquer uniformément ces concepts et définitions de la catégorie R & D au travail réel de R & D. En fait, une très grande précision n'est pas toujours possible ni nécessaire. Il suffit que les catégories servent d'indications générales du type de R & D, ou du "dosage" des types de R & D exécutée.

Les définitions suivantes, utilisées dans l'enquête de 1971, sont basées sur la motivation présumée du travail. La motivation que l'on prend en considération est toujours celle du programme, et non celle des scientifiques et techniciens eux-mêmes. Au critère de motivation, on peut ajouter également ceux des résultats probables et de la nature du travail.

#### Recherche fondamentale

La recherche fondamentale est une recherche originale pour obtenir de nouvelles connaissances scientifiques avec pour objectif principal de contribuer au progrès de la science pour la science. Sa motivation est donc d'ajouter aux connaissances objectives et systématiques déjà acquises, en ce qui concerne les propriétés et interactions de la matière, de l'espace, de l'énergie, des phénomènes naturels et des biosystèmes.

Dans la recherche fondamentale libre, l'impulsion première vient surtout de la curiosité scientifique - intérêt que présente un problème particulier. Cependant, si le gouvernement fédéral s'occupe de recherche fondamentale, ce serait plutôt de recherche fondamentale orientée. Dans ce cas, la recherche porte sur la définition et la solution de problèmes techniques



solution of fundamental technical or scientific problems in a general area of interest.

Basic research yields new hypotheses, theories and general laws. The resulting information is usually non-negotiable and is usually freely published in scientific journals or circulated among interested colleagues. Sometimes it may be classified for security reasons. Results often affect a broad field of science and may have several ultimate applications.

#### Applied research

Applied research is original investigation undertaken in order to gain new scientific knowledge with the primary purpose of applying such knowledge to the solution of practical or technical problems. It is required either to determine possible uses for the findings of basic research or to select the appropriate method of achieving some specific and pre-determined objective.

The results of applied research are intended mainly to be valid for a single or limited number of products, operations, methods and systems. It develops ideas into operational forms. The knowledge or information derived from it is often patented but may also be kept secret.

#### Experimental development

Experimental development is the application of scientific knowledge in order to produce specific new materials devices, products and processes (or classes thereof) or to make technically significant improvement to existing ones.

It consists of systematic work whose objective, drawing on existing knowledge, is to gather all the information necessary to provide the technical elements of the decision to produce new materials, devices, and products or to implement new processes and systems for commercial sale or operational utilization. It includes pilot plant and prototype design and testing.

e.g.:

The study of a given class of polymerization reactions under various conditions of the yield of products, and of their chemical and physical properties, is basic research.

ou scientifiques fondamentaux dans un domaine donné.

La recherche fondamentale doit conduire à l'énoncé de nouvelles hypothèses, théories et lois générales. Ses résultats ne sont pas négociables en général, et ils sont publiés en toute liberté, dans les journaux scientifiques ou communiqués à tous les intéressés. On leur donne parfois un caractère confidentiel pour fins de sécurité. Ils touchent souvent un vaste domaine de la science et ils peuvent avoir à terme, de nombreuses applications.

#### Recherche appliquée

C'est un ensemble d'études originales pour obtenir de nouvelles connaissances scientifiques avec pour objectif principal l'application de ces connaissances à la solution de problèmes pratiques ou techniques. Elle sert ou bien à déterminer les applications possibles des découvertes de la recherche fondamentale, ou bien à choisir les méthodes les plus aptes à réaliser certains objectifs précis pré-déterminés.

En principe, les résultats de cette forme de recherche ne s'appliquent qu'à un nombre limité de produits, d'opérations, de méthodes et de systèmes. Elle transforme des idées en des formes opérationnelles. Les connaissances ou les renseignements acquis sont souvent brevetés, mais ils peuvent aussi rester secrets.

#### Développement expérimental

C'est l'application de connaissances scientifiques à la production de matériaux, appareils et produits nouveaux, à l'établissement de procédés nouveaux et à l'amélioration technique de ceux déjà existants.

Toute étude systématique basée sur des connaissances acquises et dont le but est soit de rassembler les renseignements techniques requis décider ou non de la production de nouveaux matériaux, appareils ou produits, soit d'introduire de nouveaux procédés ou systèmes d'opération ou de commercialisation fait partie du développement expérimental. Cela comprend les installations-pilotes et la mise au point et l'essai de prototypes.

Voici un exemple:

Quand on étudie une catégorie donnée de réactions de polymérisation sous des conditions variées de rendement avec leurs propriétés physiques et chimiques, on fait de la recherche fondamentale; si l'on tente de

The attempt to optimize one of these reactions with respect to the production of a polymer with given physical or mechanical properties (making it of particular utility) is applied research. Experimental development then consists of the scaling up of the process optimized at the laboratory level and the investigation and evaluation of potential methods of production of the polymer and perhaps of articles to be made from it.

Respondents to the 1971 Survey

The following departments and agencies were included in the 1971 survey. Abbreviations used in the text or tables are in parentheses:

Department of Agriculture (Agr.)  
Atomic Energy Control Board (AECB)  
Atomic Energy of Canada Ltd. (AECL)  
Canadian Arsenal Ltd.  
Canadian Government Printing Bureau  
Canadian International Development Agency  
Canadian Patent and Development Ltd.  
Canadian Post Office  
Canadian Transport Commission  
Central Mortgage and Housing Corporation  
Department of Communications (Comm.)  
Department of Consumer and Corporate Affairs  
Department of Energy, Mines and Resources (EMR)  
Department of the Environment (Env.)  
Department of Indian Affairs and Northern Development  
Department of Industry, Trade and Commerce (ITC)  
Medical Research Council (MRC)  
  
Department of National Defence (N Def.)  
National Film Board  
Department of National Health and Welfare (NHW)  
National Museums  
National Research Council (NRC)  
Department of Public Works  
Department of Regional Economic Expansion (REE)  
Ministry of Transport (Tpt.)  
Department of Veterans' Affairs

In addition, the following, now part of the Department of the Environment, is referred to in abbreviated form in the tables:  
Department of Fisheries and Forestry (F & F).

rendre plus effective une des réactions dans le but de produire un polymère ayant des propriétés physiques ou mécaniques bien définies (le rendant ainsi utilisable), c'est de la recherche appliquée. Le développement expérimental consiste à élargir le champ des possibilités du procédé amélioré en laboratoire et de chercher et d'examiner les méthodes éventuelles pour la production du polymère et, peut-être même, d'articles dérivés.

Liste des Participants à l'enquête de 1971

Les ministères et organismes suivants ont été pris en compte dans l'enquête de 1971. Les abréviations utilisées dans le texte ou dans les tableaux figurent entre parenthèses:

Agence canadienne de développement international  
Arsenaux canadiens Ltée  
Conseil des recherches médicales (CRM)  
Conseil national de recherches (CNR)  
Commission canadienne des transports  
Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA)  
Communication (Comm.)  
Energie Atomique du Canada Limitée (EACL)  
Imprimerie du gouvernement canadien  
Musées nationaux  
Office national du film  
Postes canadiennes  
Société canadienne des brevets et d'exploitation Ltée  
Société centrale d'hypothèques et de logement  
Ministère de l'Agriculture (Agr.)  
  
Ministère des Affaires des anciens combattants  
  
Ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien  
Ministère de la Consommation et des Corporations  
Ministère de la Défense nationale  
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources (EMR)  
Ministère de l'Environnement (Env.)  
Ministère de l'Expansion économique régionale (EER)  
Ministère de l'Industrie et du Commerce (IC)  
Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social (SNBS)  
Ministères des Transports (Tran.)  
Ministères des Travaux publics

De plus, on fait mention du ministère des Pêches et des Forêts (P & F), qui fait maintenant partie du ministère de l'Environnement.



PARTIAL BIBLIOGRAPHY OF GOVERNMENT  
R & D STATISTICS

O.E.C.D.

International Survey of the Resources Devoted to R & D in 1967 by O.E.C.D. Member Countries - Statistical Tables and Notes. 5 vols, DAS/SPR/70.9, Paris, August 1970. The report for 1969 should be available soon.

Belgium

Conseil national de la politique scientifique, Rapport annuel. Series begun in 1960.

France

Délégation générale à la recherche scientifique et technique, Les moyens consacrés à la recherche et au développement par l'état. Annual since 1963.

Japan

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Report on the Survey of Research and Development in Japan. English summary and statistical table headings. Annual since 1959.

Norway

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, Norsk forskningsvirksomhet utgifter og arsverk, Annual. English summary and table headings.

The United Kingdom

Department of Education and Science and the Ministry of Technology, Statistics of Science and Technology. Annual since 1967.

The United States of America

National Science Foundation, Federal Funds for Research, Development, and Other Scientific Activities. Annual since 1952.

BIBLIOGRAPHIE PARTIELLE DES STATISTIQUES  
DE LA R & D GOUVERNEMENTALE

O.C.D.E.

International Survey of the Resources Devoted to R & D in 1967 by O.E.C.D. Member Countries - Statistical Tables and Notes. 5 vols. DAS/SPR/70.9, Paris Aout 1970.

Belgique

Conseil national de la politique scientifique, Rapport annuel. Depuis 1960.

France

Délégation générale à la recherche scientifique et technique, Les moyens consacrés à la recherche et au développement par l'état. Annuel depuis 1963.

Japon

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Report on the Survey of Research and Development in Japan. Contient un résumé et des en-têtes de tableaux en anglais. Annuel depuis 1959.

Norvège

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, Norsk forskningsvirksomhet utgifter og arsverk. Annuel. Contient un résumé et des en-têtes de tableaux en anglais.

Le Royaume-Uni

Department of Education and Science and the Ministry of Technology, Statistics of Science and Technology. Annuel depuis 1967.

Les États-Unis d'Amérique

National Science Foundation, Federal Funds for Research, Development and Other Scientific Activities. Annuel depuis 1952.

PUBLICATIONS COURANTES DE LA DIVISION DE L'ÉDUCATION SUR LES STATISTIQUES DE LA SCIENCE

Numéro de  
catalogue

Titre

- |        |  |
|--------|--|
| 13-202 | Dépenses de l'administration fédérale en science, exercice 1968-69.                |
| 13-202 | Dépenses de l'administration fédérale en science, 1970-1972.                       |
| 13-203 | Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada, 1969. |
| 13-532 | Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada, 1967. |

Outre les publications précitées, Statistique Canada publie une grande variété de rapports statistiques sur le Canada tant dans le domaine économique que social. On peut se procurer gratuitement un catalogue complet des publications courantes à Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6.





CURRENT PUBLICATIONS OF THE EDUCATION DIVISION ON SCIENCE STATISTICS

Catalogue number	Title
13-202	Federal Government Expenditures on Science, Fiscal Year 1968-69.
13-202	Federal Government Expenditures on Science, 1970-1972.
13-203	Industrial Research & Development Expenditures in Canada, 1969.
13-532	Industrial Research & Development Expenditures in Canada, 1967.

In addition to the selected publications listed above, Statistics Canada publishes a wide range of statistical reports on Canadian economic and social affairs. A comprehensive catalogue of all current publications is available free on request from Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6.