

C3

CATALOGUE No.

13-532

OCCASIONAL - HORS SÉRIE



INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURES IN CANADA

DÉPENSES AU TITRE DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIELS AU CANADA

1967

DOMINION BUREAU OF STATISTICS

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

DOMINION BUREAU OF STATISTICS — BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

Business Finance Division — Division des finances des entreprises

Scientific Activities Surveys Section — Section des enquêtes sur les activités scientifiques

INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT
EXPENDITURES IN CANADA

DÉPENSES AU TITRE DE LA RECHERCHE ET DU
DÉVELOPPEMENT INDUSTRIELS AU CANADA

1967

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

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

February - 1970 - Février
6602-513

Price · Prix: 75 cents

PREFACE

This report is based on a survey, by the Dominion Bureau of Statistics, of the scientific research and development programmes of Canadian firms. These surveys have been carried out biennially since 1956; this publication contains the results of the seventh such survey. It presents an estimate of the magnitude and direction of the research and development programme undertaken by Canadian industry in 1967 and provides an indication of the relative size of the 1968 expenditures. Revised estimates for several earlier years are also included.

The 1967 survey sought information on the cost of research and development conducted by Canadian firms, the sources of these funds, and the expenditures on purchases of research results from others. It also requested data on the principal fields of science and areas of research, the industrial product groups in which the work was carried out, and on the personnel employed in research and development. Information was also collected on the location and other characteristics of the R & D establishments themselves.

The assistance of the many business firms who have cooperated with us by submitting reports is gratefully acknowledged.

WALTER E. DUFFETT,

November, 1969.

Dominion Statistician.

PRÉFACE

Ce rapport est fondé sur une enquête menée par le Bureau fédéral de la statistique, auprès des compagnies canadiennes au sujet de leurs programmes de recherche et de développement scientifiques. Ces relevés sont entrepris tous les deux ans depuis 1956; la présente publication comprend les résultats de la septième enquête de ce genre. Elle donne une estimation de l'importance et de la tendance du programme de recherche et de développement entrepris par l'industrie canadienne en 1967 et quelques indications des sommes affectées à ces travaux en 1968. On y trouvera également des estimations rectifiées des dépenses de plusieurs années antérieures.

Au cours de l'enquête de 1967 on a cherché à se renseigner sur le coût des travaux de recherche et de développement effectués par des compagnies canadiennes, sur les sources de ces fonds et sur l'achat des résultats de recherches faites par d'autres organismes. On demandait également des données sur les principaux domaines scientifiques et secteurs de recherche, sur les groupes de produits industriels à l'égard desquels les travaux ont été effectués et sur le personnel employé aux fins de la recherche et du développement. On a aussi amassé de l'information concernant certaines caractéristiques des établissements de R & D dont la localisation par exemple.

Le Bureau remercie les nombreuses sociétés commerciales qui ont bien voulu présenter des rapports aux fins de cette enquête.

WALTER E. DUFFETT,

Novembre 1969.

Statisticien fédéral.

SYMBOLS

The following standard symbols are used in Dominion Bureau of Statistics publications:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- Ⓟ preliminary figures.
- Ⓡ revised figures.

SIGNES CONVENTIONNELS

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications du Bureau fédéral de la statistique.

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- Ⓟ nombres provisoires.
- Ⓡ nombres rectifiés.

TABLE OF CONTENTS

TABLE DES MATIÈRES

| | Page | | Page |
|--|------|--|------|
| Definitions | 7 | Définitions | 7 |
| The Survey | 11 | L'enquête | 11 |
| SECTION I | | SECTION I | |
| General Review | 14 | Aperçu | 14 |
| SECTION II | | SECTION II | |
| Statistical Tables | | Tableaux statistiques | |
| 1. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1963-1968 | 29 | 1. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par industrie, 1963-1968 | 29 |
| 2. Capital Expenditures on R & D Facilities, by Industry, 1963-1968 | 30 | 2. Dépenses en installations de R & D, par industrie, 1963-1968 | 30 |
| 3. Total Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1963-1968 | 30 | 3. Dépenses totales intra-muros de R & D, par industrie, 1963-1968 | 30 |
| 4. Current Intramural R & D Expenditures in Canada, by Type and Industry, 1965-1968 | 31 | 4. Dépenses courantes intra-muros de R & D au Canada, par type et par industrie, 1965-1968 | 31 |
| 5. Capital Expenditures on Land, Buildings and Equipment for R & D, by Industry, 1965-1968 | 32 | 5. Immobilisations en terrains, édifices et outillage pour la R & D, par industrie, 1965-1968 | 32 |
| 6. Current and Capital Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1965-1968 | 33 | 6. Dépenses courantes et immobilisations intra-muros pour la R & D, par industrie, 1965-1968 | 33 |
| 7. Sources of Funds for Intramural R & D, by Industry, 1967 | 34 | 7. Sources des fonds pour la R & D intra-muros, par industrie, 1967 | 34 |
| 8. Sources of Funds for Intramural R & D in 1963, 1965 and 1967 | 35 | 8. Sources des fonds pour la R & D intra-muros en 1963, 1965 et 1967 | 35 |
| 9. Assistance from the Government of Canada under the Income Tax or Industrial Research and Development Incentives Acts, 1965-1967 | 35 | 9. Assistance du gouvernement du Canada en vertu de la Loi de l'impôt sur le revenu ou de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques, 1965-1967 | 35 |
| 10. Total Extramural Expenditures on R & D, by Industry, 1963-1968 | 36 | 10. Dépenses totales extra-muros de R & D, par industrie, 1963-1968 | 36 |
| 11. Probable Destination of Extramural Expenditures on R & D, by Industry, 1963-1968 | 37 | 11. Destination probable des dépenses extra-muros de R & D, par industrie, 1963-1968 | 37 |
| 12. Canadian Recipients of Extramural Payments for R & D by Industry, 1967 | 38 | 12. Bénéficiaires canadiens des remboursements extra-muros pour la R & D, par industrie, 1967 | 38 |
| 13. Foreign Recipients of Extramural Payments for R & D, by Industry, 1967 | 39 | 13. Bénéficiaires étrangers des remboursements extra-muros pour la R & D, par industrie, 1967 | 39 |
| 14. Current Intramural Expenditures, by Category of R & D and by Industry, 1967 | 39 | 14. Dépenses courantes intra-muros par catégorie de R & D et par industrie, 1967 | 39 |
| 15. Current Intramural Expenditures on Research, by Field of Science and Industry, 1967 | 40 | 15. Dépenses courantes intra-muros de recherche, par domaine scientifique et par industrie, 1967 | 40 |
| 16. Current Intramural Expenditures on Applied Research and Development, by Product Field, 1967 | 41 | 16. Dépenses courantes intra-muros en recherche appliquée et en développement, par domaine de produit, 1967 | 41 |
| 17. Current Intramural Expenditures on R & D, by General Area of Application and by Industry, 1967 | 41 | 17. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par domaine d'application générale et par industrie, 1967 | 41 |
| 18. Payments Made and Received by the Reporting Companies for Patents, Licences and Technical "Know-how" 1963, 1965 and 1967 | 42 | 18. Paiements effectués et montants reçus par les sociétés déclarantes pour brevets, licences et connaissances techniques, 1963, 1965 et 1967 | 42 |
| 19. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry and Size Groups, 1967 | 42 | 19. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe de grandeur, 1967 | 42 |
| 20. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry and Ownership Group, 1967 | 43 | 20. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et type de propriété, 1967 | 43 |
| 21. Sources of Funds for Intramural R & D, by Ownership Group, 1967 | 43 | 21. Sources des fonds pour la R & D intra-muros, par type de propriété, 1967 | 43 |
| 22. Size Distribution of Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1967 | 43 | 22. Distribution des dépenses courantes intra-muros de R & D, par industrie, 1967 | 43 |
| 23. Number of Persons Engaged in R & D, by Category and Industry, 1967 | 44 | 23. Effectifs affectés à la R & D, par catégorie et par industrie, 1967 | 44 |
| 24. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Scientific Discipline and Degree, 1967 | 44 | 24. Cadres scientifiques et techniques affectés à la R & D, par discipline scientifique et par grade universitaire, 1967 | 44 |

TABLE OF CONTENTS – Concluded

SECTION II – Concluded

| | Page |
|--|------|
| Statistical Tables – Concluded | |
| 25. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Industry and Scientific Discipline of Employment, 1967 | 45 |
| 26. Some Personnel Ratios of Companies Performing R & D, by Industry, 1967 | 46 |
| 27. Changes Forecasted in Numbers of Professional Personnel and Technicians, by Industry | 47 |
| 28. Wages and Salaries and Current Intramural R & D Expenditures per Employee Engaged in R & D, by Industry, 1967 | 47 |
| 29. Employment and Sales of Companies with R & D Expenditures, by Industry, 1967 | 48 |
| 30. Sales per Person Engaged in R & D, by Industry and Company Sales, 1967 | 48 |
| 31. Current Intramural R & D Expenditures per One Hundred Dollars of Sales, by Industry group and Company Sales, 1967 | 49 |
| 32. Current Intramural R & D Expenditures per Employee, by Industry and Company Employment, 1967 | 49 |
| 33. Number of Companies Which are Included in Different Classifications, by Industry, 1967 | 50 |
| 34. Companies, by Number of R & D Establishments and by Industry, 1967 | 51 |
| 35. R & D Establishments, by Province and by Industry, 1967 | 52 |
| 36. R & D Establishments, by Year of Foundation and by Industry, 1967 | 52 |
| 37. R & D Establishments, by Year of Foundation and by Province, 1967 | 53 |
| 38. R & D Establishments, by Number of Scientists and Engineers and by Industry Group, 1967 | 53 |
| 39. Professional Personnel and Operating Budgets of R & D Establishments, by Nature of R & D and by Industry Group, 1967 | 54 |
| 40. Professional Personnel and Operating Budgets of R & D Establishments, by Province and by Industry Group, 1967 | 54 |

SECTION III

| | |
|--|----|
| Research and Development Expenditures of Provincial Research Councils and Foundations, 1963-1968 | 55 |
|--|----|

SECTION IV

| | |
|---|----|
| Total Research and Development Expenditures and Manpower: 1963, 1965 and 1967 | 59 |
| Partial Bibliography of Industrial R & D Statistics | 63 |

TABLE DES MATIÈRES – fin

SECTION II – fin

| | Page |
|---|------|
| Tableaux statistiques – fin | |
| 25. Cadres scientifiques et techniques affectés à la R & D, par industrie et par discipline scientifique de travail, 1967 | 45 |
| 26. Quelques rapports des effectifs des sociétés qui exécutent de la R & D, par industrie, 1967 | 46 |
| 27. Changements prévus dans le nombre de professionnels et de techniciens, par industrie | 47 |
| 28. Traitements et salaires et dépenses courantes intra-muros de R & D par employé affecté aux travaux de R & D, par industrie, 1967 | 47 |
| 29. Emploi et ventes des sociétés ayant des dépenses de R & D, par industrie, 1967 | 48 |
| 30. Ventes par employé affecté à la R & D, par industrie et par ventes de la société, 1967 | 48 |
| 31. Dépenses courantes intra-muros de R & D pour chaque cent dollars de ventes, par groupe industriel et par ventes de la société, 1967 | 49 |
| 32. Dépenses courantes intra-muros de R & D par employé, par groupe industriel et par classe d'emploi de la société, 1967 | 49 |
| 33. Nombre de sociétés qui sont incluses dans des classes différentes, par industrie, 1967 | 50 |
| 34. Sociétés, selon le nombre de services de R & D et par industrie, 1967 | 51 |
| 35. Services de R & D, par province et par industrie, 1967 | 52 |
| 36. Services de R & D, par année d'établissement et par industrie, 1967 | 52 |
| 37. Services de R & D, par année d'établissement et par province, 1967 | 53 |
| 38. Services de R & D, selon le nombre de cadres scientifiques et techniques et par groupe industriel, 1967 | 53 |
| 39. Professionnels et budgets d'exploitation des services de R & D, par genre de R & D et par groupe industriel, 1967 | 54 |
| 40. Professionnels et budgets d'exploitation des services de R & D, par province et par groupe industriel, 1967 | 54 |

SECTION III

| | |
|---|----|
| Dépenses de recherche et développement des conseils et fondations provinciaux de recherche, 1963-1968 | 55 |
|---|----|

SECTION IV

| | |
|---|----|
| Dépenses totales de recherche et développement et main-d'oeuvre: 1963, 1965 et 1967 | 59 |
| Bibliographie partielle des statistiques de la R & D industrielle | 63 |

DEFINITIONS

1. The following definition of research and development was used in the 1967 survey:

- (a) Scientific R & D is investigative work carried out:
- (1) to acquire new knowledge,
 - (2) to devise and develop new products or processes, or
 - (3) to apply newly acquired knowledge in making technically significant improvements to existing products or processes.

When necessary to test a new or improved product or process, the design, construction and evaluation of a pilot plant or prototype are included in scientific R & D.

(b) For the purposes of this survey, scientific R & D does NOT include:

- (1) market research and sales promotion,
- (2) research in the social or psychological sciences,
- (3) operations research, except when required during the development phase of a product or process,
- (4) quality control or routine testing of products and materials,
- (5) geological and geophysical surveys, mapping, exploration and similar activities not resulting in scientific or technological advance,
- (6) all activities necessary for commercial production of the new or improved product or process.

(c) Development ceases and production begins when the work is no longer experimental. Hence the costs of the preparation of specifications and other engineering information for the construction or operation of facilities for production and the costs of production tooling cannot be attributed to R & D. Similarly, a pilot plant, once the original investigative work is over, may be used as a production unit. Its operating costs may then no longer be considered development costs.

(d) A research unit may spend a portion of its time on routine testing of materials and products or on "trouble-shooting". The effort devoted to such activities is not research or development.

2. In this report the following terminology is used:

(a) Reporting company — the organization which submitted the return. In the case of a consolidated return, "reporting company" could include several firms. It would also include divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.

DÉFINITIONS

1. Les définitions suivantes concernant la recherche et le développement ont été utilisées lors de l'enquête de 1967:

- (a) La recherche et le développement scientifiques consistent en des études exécutées en vue:
- (1) d'acquérir de nouvelles connaissances,
 - (2) de développer et de perfectionner de nouveaux produits ou procédés, ou
 - (3) d'appliquer des connaissances nouvellement acquises en apportant des améliorations techniques d'importance aux produits ou procédés actuels.

Lorsqu'il est nécessaire de mettre à l'essai un produit ou procédé nouveau ou amélioré, la conception, la construction et l'évaluation d'une usine-pilote ou d'un prototype sont comprises dans la recherche et le développement scientifiques.

(b) Aux fins de la présente enquête, la recherche et le développement scientifiques ne comprennent PAS:

- (1) la recherche sur les marchés et la réclame commerciale,
- (2) la recherche en sciences sociales ou en psychologie,
- (3) la recherche opérationnelle, sauf si celle-ci est nécessaire à la mise au point d'un produit ou d'un procédé,
- (4) le contrôle de la qualité ou la mise à l'essai ordinaire des produits et des matériaux,
- (5) les relevés géologiques et géophysiques, la cartographie, l'exploration et les autres initiatives semblables dont ne découle aucune avance technologique ou scientifique,
- (6) toutes les initiatives nécessaires à la production sur une base commerciale du procédé ou du produit nouveau ou amélioré.

(c) Le développement cesse et la production commence lorsque le travail n'est plus de nature expérimentale. Ainsi, le coût de mise au point des spécifications et d'autres renseignements d'ordre technique aux fins de la construction ou du fonctionnement d'installations de production et le coût de production de l'outillage ne sont pas imputables au compte de la R & D. De même, une usine-pilote peut servir à la production lorsque les premiers travaux de recherches sont terminés. Les frais de son exploitation ne peuvent plus alors être considérés des frais de développement.

(d) Un service de recherche peut consacrer une partie de son temps aux essais ordinaires des matériaux et des produits ou à la détection des défaillances. Ces travaux ne constituent pas de la recherche ou du développement.

2. Dans le présent rapport, on se sert de la terminologie suivante:

(a) Société déclarante: l'organisme qui a présenté le rapport. Dans le cas d'un rapport collectif, l'expression "société déclarante" pourrait comprendre plusieurs compagnies. Elle peut également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des rapports distincts ou des organismes comme des instituts de recherche industrielle.

(b) Intramural expenditures – expenditures for work performed within the reporting company.

(c) Extramural expenditures – expenditures for work performed outside the reporting company, i.e. payments for the R & D performed by other firms and organizations for the reporting company.

3. The industries included in the survey are defined as follows:

Mines

Companies primarily engaged in both metal and non-metal mining, the operation of quarries and sand pits, or the provision of certain services to these operations.

Gas and oil wells

Companies primarily engaged in extracting natural gas and petroleum from wells and sands or in providing certain services to these operations.

Food and beverages

Companies primarily engaged in processing foods and beverages for consumption.

Rubber

Companies primarily engaged in manufacturing all kinds of natural or synthetic rubber products.

Textiles

Companies primarily engaged in preparing thread, yarn or fabrics made of cotton, wool or synthetic materials; in the processing of fibres and felt; in the manufacture of cordage, carpets, cloth bags and coated fabrics such as linoleum; and in the dyeing and finishing of fabrics.

Wood

Companies primarily engaged in producing lumber and wood basic materials, and manufacturing finished articles made entirely or mainly of wood.

Furniture and fixtures

Companies primarily engaged in the manufacture of furniture and fixtures for the household, office or school, regardless of the materials used.

(b) Dépenses intra-muros: dépenses effectuées pour des travaux exécutés au sein de la société déclarante.

(c) Dépenses extra-muros: dépenses pour des travaux exécutés à l'extérieur de la société déclarante, c'est-à-dire les paiements versés à l'égard de travaux de R & D exécutés par d'autres compagnies ou organismes pour le compte de la société déclarante.

3. Les industries couvertes par l'enquête se définissent de la façon suivante:

Mines

Les compagnies dont la principale activité est l'extraction minière de métaux ou de minéraux non métalliques, l'exploitation de carrières ou de sablières ou la fourniture de certains services pour les fins de ces opérations.

Puits de gaz et de pétrole

Les compagnies dont la principale activité est l'extraction du gaz naturel ou du pétrole de puits ou du sable ou la fourniture de certains services pour les fins de ces opérations.

Aliments et breuvages

Les compagnies dont la principale activité est la préparation des aliments et breuvages destinés à la consommation.

Caoutchouc

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de toutes sortes de produits en caoutchouc naturel ou synthétique.

Textiles

Les compagnies dont la principale activité est la préparation de fils, de filés ou de tissus de coton, de laine ou de fibres synthétiques; la transformation des fibres et des feutres; la fabrication de cordes, de tapis, de sacs en tissu et de tissus enduits tels que le linoléum; et la teinture et la finition des tissus.

Bois

Les compagnies dont la principale activité est la production de bois d'œuvre et de matériaux de base en bois, et la fabrication d'articles finis faits principalement ou uniquement de bois.

Meubles et articles d'ameublement

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de meubles et d'articles d'ameublement pour les maisons, les bureaux ou les écoles, quels que soient les matériaux utilisés.

Paper

Companies primarily engaged in the manufacture of pulp either from wood or other fibres, conversion of these pulps into any kind of paper or paper board, or the manufacture of paper and paper board into converted products.

Primary metals (ferrous)

Iron and steel mills, steel pipe and tube mills, and iron foundries.

Primary metals (non-ferrous)

Companies primarily engaged in smelting and refining, or rolling, casting and extruding non-ferrous metals.

Metal fabricating

Companies primarily engaged in fabricating structural steels; in stamping, pressing and coating sheet metal; in manufacturing ornamental metal products, wire and wire products, hardware, tools and cutlery, and heating equipment. Machine shops, boiler and plate works are also included.

Machinery

Companies primarily engaged in manufacturing agricultural implements, commercial refrigeration and air conditioning equipment, office and store machinery, and machinery and equipment used for construction, mining, processing and manufacturing.

Aircraft and parts

Companies primarily engaged in manufacturing, assembling or repairing aircraft or aircraft parts.

Other transportation equipment

Companies primarily engaged in manufacturing or assembling motor vehicles, railroad rolling stock, ships or boats, or in repairing all the above items except motor vehicles.

Electrical products

Companies primarily engaged in the manufacture of electrical machinery and appliances, communication equipment, and other electrical products such as electric wires and batteries.

Non-metallic mineral products

Companies primarily engaged in the manufacture of articles made entirely or mainly of non-metallic minerals such as cement, asbestos, clay, glass, stone and concrete, or in the preparation of such materials.

Papier

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de pâte à partir de bois ou d'autres fibres, la transformation de ces pâtes en papier ou en carton de toutes sortes, ou la transformation du papier ou du carton en d'autres produits.

Métaux primaires (ferreux)

Soit l'industrie du fer et de l'acier, les fabriques de tuyaux et de tubes en acier et les fonderies de fer.

Métaux primaires (non ferreux)

Les compagnies dont la principale activité est la fonte et l'affinage ou le laminage, le moulage et le refouillage des métaux non ferreux.

Produits métalliques

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'éléments de charpente en acier, l'estampage, le matriçage et le revêtement des métaux, la fabrication d'articles ornementaux en métal, de fils et de produits de fil, de quincaillerie, d'outils et de coutellerie et de matériel de chauffage. Comprend également les ateliers d'usinage et les usines de chaudières et de plaques.

Machinerie

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'instruments aratoires, de matériel commercial de réfrigération et de climatisation, de machines de magasin et de bureau ainsi que de machines et de matériel servant à la construction, à l'extraction minière, à la transformation et à la fabrication.

Avions et pièces

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication, l'assemblage ou la réparation d'avions ou de pièces d'avions.

Autre matériel de transport

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication ou l'assemblage de véhicules automobiles, de matériel roulant de chemin de fer, de navires ou de bateaux ou la réparation de tous ces articles sauf les véhicules automobiles.

Produits électriques

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de machines et d'appareils électriques, de matériel de communication et d'autres produits électriques, tels que fils et piles.

Produits minéraux non métalliques

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'articles faits entièrement ou principalement de minéraux non métalliques tels que le ciment, l'amiante, l'argile, le verre, la pierre et le béton ou la préparation de ces matériaux.

Petroleum products

Companies primarily engaged in refining crude petroleum and in manufacturing petroleum products.

Drugs and medicines

Companies primarily engaged in manufacturing drugs and medicines.

Other chemical products

Companies primarily engaged in manufacturing industrial chemicals, soaps and washing compounds, paints and varnishes, and miscellaneous chemicals including fertilizers, sweeping compounds, adhesives, polishes and dressings.

Scientific and professional instruments

Companies primarily engaged in manufacturing engineering and laboratory instruments, instruments for measuring physical phenomena, medical instruments and equipment, photographic equipment and watches or clocks.

Other manufacturing

Companies primarily engaged in processing tobacco and manufacturing cigarettes; in preparing leather and manufacturing leather products; in manufacturing knitted goods and clothing; in manufacturing products not covered elsewhere.

Transportation and other utilities

Companies primarily engaged in the operation of air, land or water transportation services, in the storage of grain and other commodities, in the operation and maintenance of communication systems, or in providing utilities such as electric power, gas, water and steam.

Other non-manufacturing

Contractors engaged in the construction of buildings, highways, bridges and utilities, as well as establishments primarily engaged in providing engineering and scientific services. Trade and industrial associations are also included.

Dérivés du pétrole

Les compagnies dont la principale activité est l'affinage du pétrole brut et la fabrication de dérivés du pétrole.

Drogues et médicaments

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de drogues et de médicaments.

Autres produits chimiques

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de produits chimiques industriels, de savon et de préparation pour la lessive, de peinture, de vernis et de produits chimiques divers y compris les engrais, les préparations pour le balayage, les adhésifs, les polis et les revêtements.

Instruments scientifiques et professionnels

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'instruments techniques et de laboratoire, d'instruments servant à mesurer des phénomènes physiques, des instruments et du matériel médical, du matériel photographique, des montres et des horloges.

Autres industries manufacturières

Les compagnies dont la principale activité est la préparation du tabac et la fabrication des cigarettes, la préparation du cuir et la fabrication de produits en cuir, la fabrication de tricots et de vêtements et la fabrication de produits non désignés ailleurs.

Transports et autres services d'utilité publique

Les compagnies dont la principale activité consiste en l'exploitation d'un système de transport par air, par terre ou par eau, en l'entreposage des céréales ou d'autres marchandises, en l'exploitation et l'entretien de réseaux de communication ou d'un service public tel que l'énergie électrique, le gaz, l'eau ou la vapeur.

Autres industries non manufacturières

Les entrepreneurs en construction d'immeubles, de routes, de ponts et d'installations d'utilité publique, ainsi que les établissements dont la principale activité consiste à fournir des services techniques et scientifiques. Comprend également les associations commerciales et industrielles.

THE SURVEY

General

The role of scientific research and development as a determinant of the growth of the economy and, for that matter, of the individual firm, is imperfectly understood. To determine more precisely the role of R & D in such economic growth, more and improved statistics are required. The purpose of the Dominion Bureau of Statistics' survey of industrial research and development is to provide at least some of the necessary data.

The value of R & D statistics is continually increasing as more detailed and more accurate information becomes available for a longer period of time. Users include persons in government, industry and the universities. Uses range from providing a base for forecasts of research trends and the employment of scientific manpower, to the comparison made by a firm between aspects of its R & D programme and the data published for its industry.

The DBS has surveyed Canadian industrial R & D biennially since 1956. The present publication is the seventh in this series.¹ In the last ten years the number of companies reporting making payments for R & D has almost doubled, while total reported current expenditures have also increased by 100%.

Generally speaking, only firms of at least a certain size, which will depend, in part, on the type of product or service provided, would be involved in research and development. Using a criterion such as employment it is possible to maintain a basic list of firms to be surveyed. This list is supplemented by information from various sources such as trade journals and the public accounts of governments indicating that firms are engaged in R & D. The survey is not a census in the usual sense of the term, nor is it what may be termed a sample survey; it is rather a survey of all firms known to be financially supporting R & D, or which have the potential ability to perform such activities. The results of the surveys are summations of the reported figures, including estimates for any major non-respondents, and no allowance is made for firms not included in the coverage. It is believed that owing to the concentration of R & D activities among a small number of enterprises, the expenditures of firms not covered would not greatly alter the reported totals.

¹ Reference Paper No. 75 (1955), DBS Catalogue Nos. 13-509 (1957), 13-516 (1959), 13-520 (1961), 13-524 (1963) and 13-527 (1965).

L'ENQUÊTE

Généralités

Le rôle de la recherche et du développement scientifiques dans l'évolution économique et, à vrai dire, dans celle de toute entreprise, est mal compris. En vue de déterminer plus précisément le rôle de la recherche et du développement dans l'évolution économique il faut plus de statistiques et des statistiques plus précises. Le but de l'enquête menée par le Bureau fédéral de la statistique en matière de recherche et de développement industriels est de fournir au moins une partie des données nécessaires.

La valeur de la statistique, en ce qui concerne les travaux de R & D, ne cesse de s'accroître à mesure que deviennent accessibles des renseignements plus complets et plus exacts couvrant une plus longue période de temps. Parmi les utilisateurs, mentionnons les gouvernements, l'industrie et les universités. L'utilisation va de la base des prévisions des tendances de la recherche et de l'embauchage des scientifiques à la comparaison établie par telle firme entre divers aspects de son propre programme de R & D et la statistique publiée concernant son industrie.

Le B.F.S. enquête sur les travaux de R & D effectués dans l'industrie canadienne tous les deux ans depuis 1956. La présente publication est la septième de la série¹. Au cours des dix dernières années, le nombre de sociétés répondantes déclarant des dépenses en R & D a presque doublé, et le total des dépenses courantes déclarées a également augmenté de 100 p. 100.

De façon générale, seules les sociétés assumant une certaine importance, dépendant en partie de la nature du produit ou du service fourni, seraient engagées dans la recherche et le développement. A partir d'un critère tel que l'emploi, il est possible de maintenir une liste fondamentale des sociétés à inclure dans l'enquête. Cette liste est complétée par des renseignements obtenus de diverses sources, soit les publications du commerce et les comptes publics des gouvernements, qui indiquent que des établissements sont actifs dans la recherche et le développement. L'enquête n'est pas un recensement au sens habituel du terme, non plus qu'un sondage; il s'agit plutôt d'une enquête réunissant toutes les sociétés dont on sait qu'elles donnent leur appui financier aux travaux de R & D ou qu'elles sont aptes à poursuivre ce genre d'activité. Les résultats des enquêtes résument la statistique fournie et établissent en outre des estimations pour les principaux non-répondants; aucun compte n'est tenu des établissements qui ne sont pas compris dans le champ de l'enquête. On croit qu'étant donné la concentration des travaux de R & D dans un petit nombre d'entreprises, les dépenses des firmes non incluses n'influeraient pas sensiblement sur les totaux déclarés.

¹ Document de référence n° 75 (1955), publications du B.F.S. nos 13-509 (1957), 13-516 (1959), 13-520 (1961), 13-524 (1963) et 13-527 (1965).

The survey is conducted entirely by mail. Ideally, of course, a mail survey followed or complemented by personal interviews would be the best method of collecting the data and ensuring that a common interpretation of terms was being used. However, the resources required for this procedure are not available.

Not all industries are included in the survey. It was felt that some, because of the nature of their activities or because of the composition of the industry, would not be involved in research and development to any substantial degree. These industries are: Agriculture,² Forestry,² Fishing and Trapping, Publishing, Trade, Finance, Insurance, Real Estate, the Community, Business and Personal Industries (except for the Engineering and Scientific Services and Trade Associations). Non-profit and educational institutions are not covered in this survey, but would provide the subjects for separate surveys. The Federal Government is covered in the survey "Federal Government Expenditures on Scientific Activities".

The reporting unit is generally the company. This unit has been used in this survey since a company, although it may have several establishments or even subsidiaries, will often have a centralized research unit. In the case of a company with decentralized research units, the reporting unit may be the division, if the accounting system enables divisions to supply the required data. This procedure creates the problem of the blurring of industrial classifications. Although a company, because of its divisions or subsidiaries, is involved in several industrial fields, it can be assigned to only one industry. The criterion would be the industrial classification which would include the greatest value of its product. Thus comparisons between such industries and those built up from establishment reporting units may not be justified.

The 1967 Survey

The number of firms included in the survey was again increased: from 3,400 in 1965 to about 4,000 in 1967. The one-page questionnaire of the preliminary inquiry was sent to 3,000 companies which were not known to be supporting R & D but which seemed large enough to be involved in such activities. The names of those firms indicating that they were paying for R & D were then tentatively added to the main mailing list. The response rate in this preliminary survey was about 87 per cent and 575 firms from this group were included in the main survey. The main R & D questionnaires were sent to 1,620 companies (including the 575 tentatively added from the preliminary inquiry).

² R & D in agriculture and forestry by industries such as the Chemical Products and Paper industries are included.

L'enquête est menée entièrement par la poste. Idéalement, une enquête postale suivie ou complétée d'entrevues personnelles présenterait la meilleure méthode pour réunir les données et s'assurer d'une commune interprétation des termes. Toutefois, les ressources nécessaires pour suivre cette méthode ne sont pas disponibles.

Toutes les industries ne sont pas comprises dans l'enquête. On a jugé que certaines d'entre elles, étant donné la nature de leurs activités ou leur composition, ne seraient pas sérieusement engagées dans la recherche et le développement. Ces industries sont: l'agriculture², le forestage², la pêche et le piégeage, l'édition, le commerce, la finance, les assurances, l'immeuble, les services communautaires, commerciaux et personnels (sauf les services du génie et scientifiques et les associations professionnelles). Les établissements d'enseignement et sans but lucratif ne sont pas inclus dans la présente enquête, mais ils offriraient la matière d'enquêtes particulières. Le gouvernement fédéral est inclus dans l'enquête des dépenses du gouvernement fédéral pour des activités scientifiques.

L'unité déclarante est en général la société. Cette division administrative a été utilisée dans la présente enquête car une société, bien que pouvant avoir plusieurs établissements ou filiales, disposera souvent d'un service central de recherche. Dans le cas de la société dont la recherche est répartie entre diverses unités, l'unité déclarante peut être la division, si le système de comptabilité permet aux divisions de fournir les données requises. De cette façon de procéder naît la difficulté du brouillage des classements. Bien qu'une société, par ses divisions ou filiales, se trouve engagée dans divers domaines industriels, elle ne peut être classée que dans une industrie. Cette société serait classée suivant les articles qui représentent la majeure partie de sa production. Ainsi, les comparaisons entre ce genre d'industries et celles composées d'établissements formés de divisions déclarantes peuvent ne pas avoir de fondement.

L'enquête de 1967

L'enquête portant sur les dépenses de R & D effectuées en 1967 a inclus un plus grand nombre de firmes qu'en 1965: 4,000 contre 3,400. Comme à l'accoutumé, nous avons procédé à une enquête préliminaire en expédiant un questionnaire d'une page à 3,000 compagnies que nous ne savions pas supporter de la recherche ou du développement mais qui nous semblaient en même temps assez importantes pour être engagées dans de telles activités. Puis, nous avons inclus dans notre liste principale (sur une base d'essai bien entendu), ces firmes qui déclaraient effectuer des dépenses de R & D. Parmi les firmes ayant répondu à cette enquête préliminaire où le taux de réponse fut de 87 p. 100, 575 furent choisies et incluses dans l'enquête principale dont le questionnaire fut envoyé à 1,620 firmes.

² Des travaux de R & D en agriculture et forestage, exécutés par les industries telles celles des produits chimiques et du papier, sont incluses.

The response of these 1,620 companies is shown in the table below.

| Response | Original list | Tentative additions | Total |
|---------------------|---------------|---------------------|--------------|
| R & D | 643 | 99 | 742 |
| No R & D | 183 | 325 | 508 |
| No reply | 219 | 151 | 370 |
| Totals | 1,045 | 575 | 1,620 |

In total, then, the response rate was about 77 per cent. This is a little lower than has been usual in the past but was probably due to a combination of special circumstances. Estimates were made for 107 or 29 per cent of the firms which did not reply; estimates therefore account for about 13 per cent of the total number of "reporting units" involved in R & D.

Estimates are made up only for those non-respondents thought to be actively involved in R & D. A variety of sources provided the necessary information, including previous returns of the companies, the completed questionnaires of other firms, articles in newspapers and journals, and Federal Government departments and agencies administering grant or contract programmes.

Several minor changes were made to the main questionnaire.³ The question on sources of funds for extramural expenditures was not repeated - in 1965 it was found that the reporting company was the only significant source. The distribution of professional personnel amongst the categories of R & D was not requested again since the expenditure distribution seems sufficient. Minor adjustments were made to the questions concerned with classifying R & D expenditures by field of science and by product field. One new question was included: the amounts received as additional allowances under Section 72A of the Income Tax Act for 1965 and 1966, and the grants received or claimed under the Industrial Research and Development Incentives Act for 1966 and 1967.

³ The questionnaires are not reproduced in this report in order to save space. However, copies are available on request.

Les réponses obtenues lors de l'enquête se répartissent de la façon suivante:

| Type de réponses | Liste de départ | Additions | Total |
|----------------------|-----------------|------------|--------------|
| R & D | 643 | 99 | 742 |
| Pas de R ou D | 183 | 325 | 508 |
| Pas de réponse | 219 | 151 | 370 |
| Total | 1,045 | 575 | 1,620 |

Lors de cette enquête, nous avons obtenu un taux de réponse de l'ordre de 77 p. 100 soit un taux quelque peu inférieur à celui que nous avons généralement connu dans le passé et ce phénomène est probablement dû à des circonstances spéciales. Cependant, nous avons tenté de combler les lacunes ainsi occasionnées en effectuant des estimés dans le cas de 107 firmes (29 p. 100 du nombre de celles qui n'ont pas répondu) ou encore dans le cas de 13 p. 100 du nombre total des "sociétés déclarantes" engagées dans la recherche ou le développement.

Remarquons que ces estimés ne sont effectués que pour ces firmes qui ne répondant pas, n'en restent pas moins considérées comme étant activement engagées dans la recherche ou le développement. Au sujet de ces estimés, il importe de remarquer qu'ils sont préparés sur la base de l'information fournie par une variété de sources dont les rapports antérieurs des firmes en question, les questionnaires complétés par les autres firmes, les articles de journaux et de revues. De plus, les divers ministères et agences du gouvernement fédéral chargés d'administrer les programmes de subventions et de contrats nous fournissent une information de tout premier ordre.

Disons maintenant un mot au sujet du questionnaire³ utilisé lors de l'enquête principale. Par exemple, ayant trouvé lors de l'enquête de 1965 que la société déclarante était la seule source importante de fonds en ce qui concerne les dépenses extramuros, on a donc éliminé lors de la présente enquête, la question portant sur les sources de fonds à ce poste. De même avons-nous évité de répartir le personnel professionnel selon les catégories de R & D parce que, sur ce point, la distribution des dépenses semble suffire. La classification des dépenses de R & D par domaine scientifique et par domaine de produit a été ajustée de façon mineure, cependant qu'on a ajouté une question concernant les allocations reçues en 1965 et 1966 au titre de la Section 72A de la Loi de l'impôt sur le revenu ainsi que les subventions reçues ou demandées au cours de ces deux années aux termes de la Loi stimulant la Recherche et le Développement scientifiques.

³ On n'a pas reproduit le questionnaire dans cette publication pour des raisons d'espace mais les intéressés peuvent s'en procurer des exemplaires en en faisant la demande.

The last two pages of the questionnaire annex were again changed. The 1965 questions on construction R & D were replaced by a section concerned with some of the characteristics of R & D units. The resulting information is summarized in Tables 34 to 40.

Because of the income tax incentives and other government policies favouring industrial research, many firms have re-examined their accounting procedures and their interpretation of the definitions for R & D. This has led, in some cases, to revisions of their previously reported expenditures for 1965 and 1966. Some companies have also been placed in different industries between the 1965 and 1967 surveys. Hence comparisons of data from earlier surveys with those from the present survey should be made with caution.

Ownership and Size Classifications

In order to assist with the analysis of data collected in the 1967 survey, firms were grouped by different characteristics. The primary classification is, of course, industry. The industries chosen are defined on pages 8-10. In addition, three other classifications were used. These are described below:

Type of Ownership

1. Industrial associations, research institutes and Crown corporations.
2. U.S. owned subsidiaries.
3. Foreign-owned subsidiaries (other than American).
4. Canadian owned companies.
5. Unknown.

Sales Size Groups

thousands of dollars

- 0 - No sales
- 1 - 1 - 999
- 2 - 1,000 - 9,999
- 3 - 10,000 - 49,999
- 4 - 50,000 - 74,999
- 5 - 75,000 and over

Employment Size Groups

- 0 - No sales
- 1 - 0 - 249
- 2 - 250 - 749
- 3 - 750 - 1,499
- 4 - 1,500 - 2,999
- 5 - 3,000 - 4,999
- 6 - 5,000 and over

Note: Some totals may not add because of rounding.

Pour leur part, les deux dernières pages de l'annexe au questionnaire ont été modifiées de la façon suivante: on a remplacé les questions concernant la R & D dans le domaine de la construction (enquête portant sur 1965) par des questions concernant certaines caractéristiques des services de R & D et l'information ainsi obtenue se retrouve aux Tableaux 34 à 40.

Signalons enfin le fait qu'en raison des concessions portant sur l'impôt sur le revenu ainsi que des autres mesures prises par l'État pour stimuler la recherche industrielle, plusieurs firmes ont revu leur comptabilité et révisé leur interprétation des définitions touchant la recherche et le développement de sorte que dans certains cas, les dépenses déclarées pour 1965 et 1966 ont été révisées. De plus, certaines sociétés ont été classées dans des industries différentes lors des enquêtes de 1965 et de 1967 respectivement, de sorte que les comparaisons des résultats des enquêtes devraient être faites avec prudence.

Type de propriété et classes de grandeur

Au cours de l'analyse des données recueillies lors de l'enquête, nous avons essayé de dégager quelques traits qualitatifs importants des firmes en question en ajoutant à la classification par industrie définie dans les pages 8-10, les classifications suivantes:

Type de propriété

1. Associations industrielles, instituts de recherche et corporations de la Couronne.
2. Filiales d'entreprises américaines.
3. Filiales d'entreprises étrangères non-américaines.
4. Entreprises canadiennes.
5. Inconnu.

Classes de ventes

milliers de dollars

- 0 - Ventes nulles
- 1 - 1 - 999
- 2 - 1,000 - 9,999
- 3 - 10,000 - 49,999
- 4 - 50,000 - 74,999
- 5 - 75,000 et plus

Classes d'emploi

- 0 - Ventes nulles
- 1 - 0 - 249
- 2 - 250 - 749
- 3 - 750 - 1,499
- 4 - 1,500 - 2,999
- 5 - 3,000 - 4,999
- 6 - 5,000 et plus

Nota: Certains totaux ne sont peut-être exacts en raison de l'arrondissement des données.

SECTION I

General Review

In 1967 it is estimated that 849 firms were performing or financing R & D. Although this is an apparent increase of only 3 per cent over 1965, the number of those which reported **performing** R & D seemed to increase by almost 10 per cent. However, this type of inter-survey comparison can only be very approximate. For example, the 1965 survey indicated 689 companies were carrying out research and development in 1965; the 1967 survey shows only 637 of the companies active in 1967 or 1968 were also performing R & D in 1965. In part this difference is caused by the merger of firms and the consolidation of reports for other related companies. In addition, some firms which reported very small current intramural expenditures in the 1965 survey have either ceased R & D or re-considered the relevant activity, i.e. they probably should not have been included in the 1965 survey. However, the general validity of the 1965 survey data is not affected because of this factor. Total expenditures on R & D in 1965 have not been reduced by this "disappearance" of 52 companies. Furthermore, the 1965 lower quartile and median current intramural expenditures of the 689 performers from the 1965 survey and of the 637 performers from the 1967 survey are identical.

Intra-survey comparisons are more accurate but are applicable only to the period covered by the survey — now normally three years. Replies in the latest survey indicate that the number of firms performing R & D has increased by almost 10 per cent in 1966 and another 8 per cent between 1966 and 1967-68. These increases would seem to be confirmed by the data from the question on year of foundation of establishment.⁴ These data show that the number of R & D establishments increased almost 10 per cent in 1966 and about 8.5 per cent between 1966 and 1967-68. In fact slightly over one quarter of all R & D establishments appear to have been founded since the end of 1964.

The 849 companies covered in the 1967 survey include most of the largest firms in the industries surveyed. They reported employing about 1,055,000 people in 1967 and estimated that their 1967 sales or operating revenue came to almost \$27 billion. In general, the number of employees of those companies involved in R & D represents over a

Aperçu

On estime qu'il y avait en 1967, 849 firmes engagées dans la recherche ou le développement, ce nombre ne représentant apparemment qu'un faible accroissement de 3 p. 100 par rapport à 1965. Cependant, le nombre de firmes déclarant **effectuer** elles-mêmes de la R & D a semblé s'accroître de près de 10 p. 100 au cours de la même période. De telles comparaisons ne sont pas tout à fait justes bien entendu, et à preuve de cela, il faut remarquer que lors de l'enquête portant sur l'année 1967, seulement 637 des 689 compagnies qui en 1965 avaient déclaré effectuer de la recherche, en effectuaient encore en 1967 ou en 1968. Ce phénomène s'explique par le fait qu'il y a eu fusion de certaines entreprises ou encore parce qu'il y a eu consolidation des rapports financiers. De plus, certaines entreprises qui avaient rapporté des dépenses intra-muros peu importantes en 1965 ont ou bien cessé d'effectuer de la R & D, ou ont réexaminé l'activité en question ce qui revient à dire qu'on n'aurait pas dû les inclure dans l'enquête de 1965. Cependant, la validité des données recueillies au cours de l'enquête de 1965 n'en est pas affectée et le fait que le nombre de compagnies ait diminué de 52 n'a pas affecté le total des dépenses de R & D en 1965. Une analyse de la question nous a permis de constater que même si le nombre de firmes variait d'une enquête à l'autre, (689 en 1965 et 637 en 1967), le quartile inférieur de 1965 et la médiane des dépenses courantes intra-muros n'avaient pas changé en 1967.

D'un autre côté, même si les comparaisons à l'intérieur d'une même enquête peuvent être effectuées avec plus de précision que les précédentes, il n'en reste pas moins qu'on ne peut les appliquer qu'à la période couverte par l'enquête, période qui est normalement de trois ans. Procédant à l'analyse des réponses obtenues lors de la dernière enquête, nous avons constaté que le nombre de firmes effectuant de la recherche ou du développement s'est élevé de près de 10 p. 100 en 1966 et de près de 8 p. 100 entre 1966 et 1967-68. Ces observations semblent d'ailleurs être confirmées par les données concernant l'année de fondation de ces établissements⁴. Ces données montrent que le nombre des établissements de R & D s'est accru d'environ 10 p. 100 en 1966 et d'environ 8.5 p. 100 entre 1966 et 1967-68. En fait, l'examen des données nous apprend qu'un peu plus du quart des établissements de R & D semblent avoir été établis depuis la fin de 1964.

Remarquons enfin que les 849 compagnies incluses dans l'enquête de 1967 comprennent les firmes les plus importantes dans les industries en question. Ces firmes ont déclaré employer 1,055,000 personnes et elles ont estimé leurs ventes ou leur revenu d'exploitation pour 1967 à près de \$27 milliards. On peut d'ailleurs ajouter que, de façon

⁴ See Table 36.

⁴ Voir le Tableau 36.

third of all employees in surveyed sectors (44 per cent for Manufacturing, 33 per cent for Mines and wells and 37 per cent for Transportation and other utilities). This seems comparable to other developed countries for which similar statistics are readily available.⁵

générale, les firmes engagées dans la recherche ou le développement emploient plus du tiers de toutes les personnes employées dans les secteurs sur lesquels a porté l'enquête (44 p. 100 dans le secteur manufacturier, 33 p. 100 dans celui des mines et des puits de pétrole et 37 p. 100 dans le secteur du transport et des autres services d'utilité publique). Ces résultats semblent comparables à ceux qu'on a connus dans les autres pays développés pour lesquels des statistiques similaires aux nôtres sont disponibles⁵.

⁵ Japan and France.

⁵ Le Japon et la France.

TABLE I. Summary of R & D Expenditures of Canadian Firms, 1957 - 1968
TABLEAU I. Sommaire des dépenses en R & D des sociétés canadiennes, 1957 - 1968

| Year — Année | Current expenditures — Dépenses courantes | | | | | Capital expenditures — Immobilisations | Total |
|---|---|--------------------------------|--------------------|---|-------|---|-------|
| | In Canada — Au Canada | | | Extramural payments out- side Canada — Dépenses extra- muros hors du Canada | Total | | |
| | Intramural — Intra-muros | Extramural — Extra-muros | Total | | | | |
| millions of dollars — millions de dollars | | | | | | | |
| 1957..... | 124.5 | 4.2 | 128.7 | 19.8 | 148.5 | 12.6 | 161.1 |
| 1959..... | 96.6 | 3.3 | 99.9 | 21.7 | 121.6 | 10.7 | 132.3 |
| 1961..... | 114.0 | 4.3 | 115.9 ¹ | 31.2 | 147.1 | 13.5 | 160.6 |
| 1963..... | 153.2 ^r | 9.6 ^r | 154.6 ¹ | 28.7 | 183.3 | 27.2 | 210.5 |
| 1964..... | 189.4 ^r | 10.6 ^r | 191.0 ¹ | 33.9 | 224.9 | 37.6 | 262.5 |
| 1965..... | 236.8 ^r | 12.8 ^r | 239.0 ¹ | 27.7 | 266.7 | 50.6 | 317.3 |
| 1966..... | 266.4 ^r | 13.8 ^r | 269.1 ¹ | 30.8 | 299.9 | 50.7 | 350.6 |
| 1967..... | 292.9 | 15.2 | 296.2 ¹ | 34.5 | 330.7 | 44.9 | 375.6 |
| 1968..... | 302.5 ^p | 16.8 ^p | 305.8 ¹ | 35.3 ^r | 341.1 | 44.1 ^p | 385.2 |

¹ To avoid double-counting, certain transfers from one respondent to another have been subtracted from the sum of all Canadian intramural and extramural expenditures. Such transfers would be entered once as intramural and once as extramural. — En vue d'éviter le double comptage, certains chiffres reportés d'un répondant à l'autre ont été soustraits de la somme des dépenses courantes globales canadiennes. Ces chiffres seraient inscrits une fois avec les frais intra-muros et l'autre fois avec les frais extra-muros.

From the table above it is apparent that expenditures on R & D have continued to increase since the last survey. However, the annual percentage increase has fallen. For example, current intramural expenditures rose 24 per cent in 1964, 25 per cent in 1965, 12 per cent in 1966 and 10 per cent in 1967. For 1968, reporting companies forecast an increase of only 3 per cent. It might be noted that the wide variations in rates of change are largely due to the fluctuations in government financial support of industrial R & D. Although source of funds data are available only for odd years, this should not affect the approximate relevance of the comparison below:

Un examen du tableau précédent nous permet de constater que les dépenses de R & D ont continué à augmenter depuis le moment où on a effectué la dernière enquête mais que le taux d'accroissement annuel a diminué. A titre d'exemple, remarquons que les dépenses intra-muros courantes ont augmenté de 24 p. 100 en 1964, de 25 p. 100 en 1965, de 12 p. 100 en 1966 et de 10 p. 100 en 1967, alors que les compagnies qui ont répondu à notre questionnaire ont estimé que l'augmentation qui serait connue en 1968 ne serait que de l'ordre de 3 p. 100. On doit noter que les variations importantes dans les taux de croissance sont dues aux fluctuations ressenties dans l'aide financière gouvernementale à la R & D. Même si on ne possède que des données pour les années impaires, l'à-propos des comparaisons suivantes ne devrait pas être affecté.

| Source | 1959/1957 | 1961/1959 | 1963/1961 | 1965/1963 | 1967/1965 |
|---|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | percentages - pourcentages | | | | |
| Government funds - Sources gouvernementales | - 66 | - 14 | 55 | 75 | - 5 |
| Non-government funds - Sources non-gouvernementales | 20 | 27 | 30 | 50 | 31 |
| Total | - 22 | 18 | 34 | 55 | 24 |

The data presented in Table I are in current dollars. Now price changes have obviously taken place since 1957. For example, the Consumer Price Index has advanced from 94.3 for 1957 to 120.1 for 1968 (1961 = 100.0). Average weekly wages and salaries in manufacturing have increased from \$69.94 in 1957 to \$114.42 in 1968, a compound annual growth rate of 4.5 per cent.

Besides price changes there are also other components of R & D cost changes. R & D personnel work with increasingly complicated and costly equipment (however, if it were possible to measure the output of R & D, one might well find that this factor has caused the cost of a given output to decrease). At the same time the "mix" of R & D inputs will vary - probably resulting in a rising capital/labour ratio. The problems under investigation also change, usually requiring changed R & D organization and a different cost structure.

Some indexes have been constructed in other countries, usually based on expenditure per unit of manpower in R & D. These are useful for comparing patterns in different countries, sciences, sectors or industries and they assist the short-range forecasting and planning of R & D.

Underlying the trend in each index is a complex and constantly shifting organization of personnel, materials, instrumentation and other equipment, and overhead items. A rise in the index implies that, relative to increments of researcher-time (in which the quality of the unit researcher himself may be changing), there is a greater increase per year in quantity, in pure price, and in price attributable to quality improvement for all items in the research activity which is being costed.

Without further information, we do not know to what extent the rise results from "inflation", from a shift to new problems made visible under a new state-of-the-art, or from a shift to new techniques and organization for tackling old problems. More crucial, we do not know how

Les données que nous avons utilisées pour préparer le Tableau I étaient en dollars courants. Bien entendu, il y a eu des augmentations de prix depuis 1957 comme en témoigne l'indice des prix à la consommation qui est passé de 94.3 en 1957 à 120.1 en 1968 (1961 = 100.0). De même, les salaires et traitements hebdomadaires moyens dans le secteur manufacturier sont passés de \$69.94 à \$114.42 au cours de la même période ce qui représente un taux annuel composé de croissance de l'ordre de 4.5 p. 100.

En plus des changements de prix, il y eut aussi des changements dans les autres composantes des coûts de la R & D. Par exemple, les gens qui travaillent dans le domaine de la recherche et du développement utilisent un équipement de plus en plus compliqué et de plus en plus coûteux (et s'il était possible de mesurer l'extrait de la R & D, on pourrait fort bien constater que ce facteur a pu faire diminuer le coût d'un extrait donné). Simultanément, la composition des intrants affectés à la R & D varie - probablement en raison de l'augmentation du rapport capital/travail. De plus, les problèmes étudiés se modifient et exigent des changements dans l'organisation de la R & D et une structure de coûts qui s'adapte aux conditions nouvelles.

On a construit des indices dans d'autres pays en se basant généralement sur les dépenses par unité de main-d'oeuvre engagée dans la R & D. Ces indices sont très utiles lorsqu'on compare ce qui se passe dans les différents pays, les diverses sciences, les différents secteurs ou industries, et ils nous aident à faire des prévisions à court terme ainsi qu'à planifier l'effort de R & D.

A la base de la tendance de chacun des indices on retrouve une organisation complexe et constamment en mouvement du personnel, des matériaux, des instruments, des autres types d'équipement et des items de coût fixe. Une élévation de l'indice signifie que, par rapport au temps du chercheur (la qualité de l'unité chercheur pouvant être elle aussi changeante), il y a une croissance annuelle plus grande dans la quantité, en termes de prix purement et simplement, et en termes de prix attribuables à l'amélioration de qualité, de tous les items de l'activité de recherche pour laquelle on paie.

Sans autre information, nous ne savons pas jusqu'à quel point l'augmentation résulte de "l'inflation", du déplacement de l'activité vers des problèmes rendus apparents par le progrès scientifique ou encore, de l'introduction de techniques nouvelles pour attaquer d'anciens problèmes. Plus

much of the increased cost per researcher is balanced by increased output.⁶

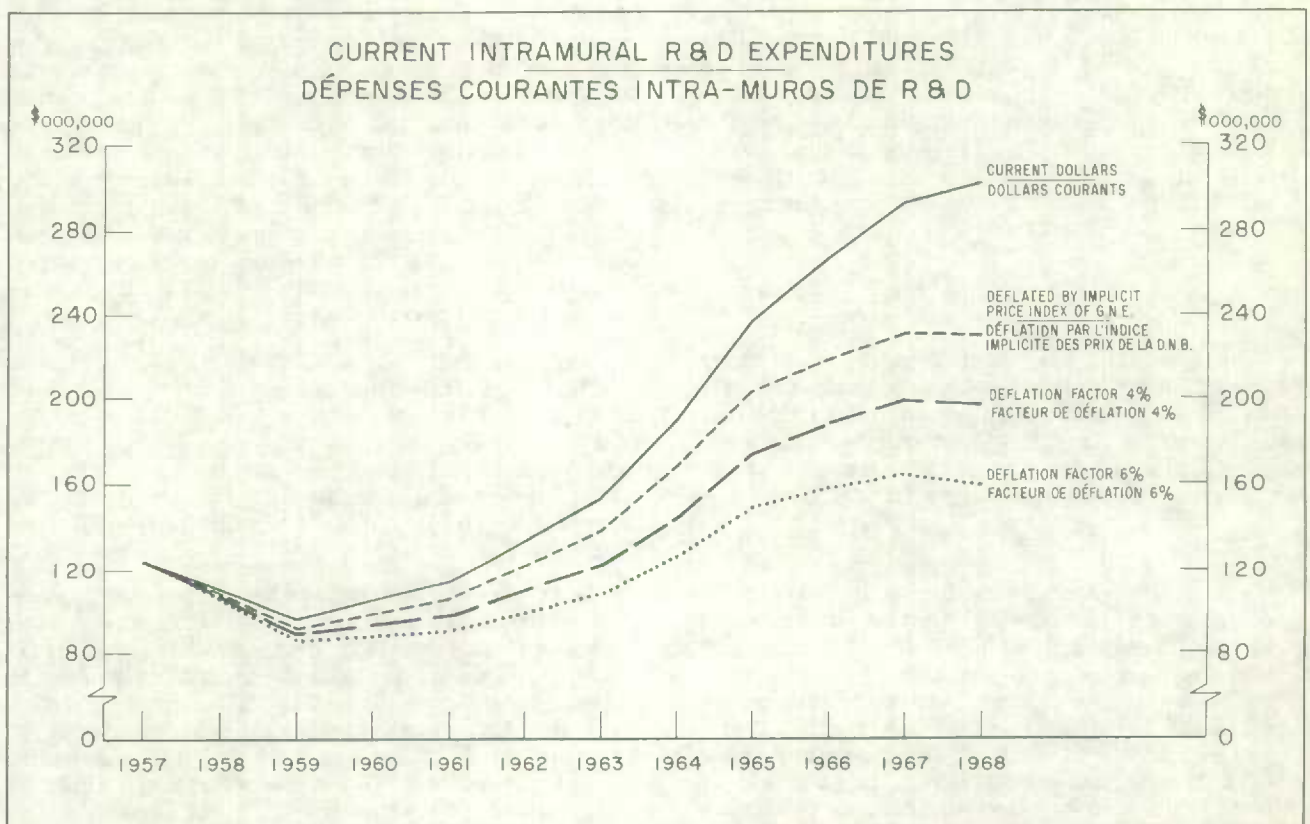
It is therefore not possible to use such indexes as deflators of R & D expenditure series expressed in current dollars. Nor is sufficient information available to even construct price indexes for most of the industrial research and development inputs. However, in spite of these caveats, several hypothetical deflated series are shown in the graph below.

⁶ 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, p. 16. Other pertinent references are Allan D. Searle, "Measuring Price Change in Research and Development Purchases", also in the above publication, and "Background Studies in Science Policy: Projections of R & D Manpower and Expenditure", Special Study No. 6, Science Council of Canada, 1969 (Section 2). The last reference also contains a bibliography of earlier studies.

important encore, nous ne savons pas jusqu'à quel point le coût accru de la recherche par chercheur est compensé par une augmentation d'extrant⁶.

On ne peut donc pas utiliser de tels indices pour déflationner nos séries chronologiques et qui plus est, nous n'avons pas suffisamment d'information pour construire des indices de prix concernant les extrants en recherche et développement dans l'industrie. Malgré tout cela, nous avons construit quelques séries déflationnées qui sont représentées sur le graphique suivant.

⁶ 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, p. 16. On peut aussi consulter avec profit: Allan D. Searle, "Measuring Price Changes in Research and Development Purchases", dans la publication mentionnée plus haut et "Études de base relatives à la politique scientifique: Projections des effectifs et des dépenses R & D, étude spéciale no. 6, Conseil des Sciences du Canada, 1969, (Section 2)". La dernière référence contient aussi une bibliographie d'études antérieures.



This inconsistency is perhaps justified if the graph assists us to comprehend the possible disparity between the actual current cost and various constant cost series. The first deflator,

Cette incohérence peut cependant être justifiée par l'assistance que le graphique peut apporter à la compréhension de la disparité entre le coût présent en dollars courants et les diverses séries exprimées

the implicit price index of the GNE,⁷ is perhaps conservative even for a pure price index of R & D inputs (for 1957 to 1968 it has a compound annual growth rate of about 2.5 per cent). The last series corresponds to an annual 6 per cent deflation of current intramural expenditures. It was prepared since the most commonly postulated "inflation-sophistication factor" is 6 per cent.⁸

It is difficult to derive patterns and trends from data on industrial R & D in Canada. This is primarily due to the relatively few firms engaged in research and development: only 755 reported performing R & D in 1967 or 1968. One industry has four such firms; the industry with the most firms has only 110.⁹

The problem is aggravated by the high degree of concentration of industrial R & D. For example, 17 firms accounted for 50 per cent of all current intramural R & D expenditures in 1967. Hence changes in the programmes of a few companies can cause substantial fluctuations in the totals of an industry and even in the grand totals of all industries. However, it is possible that there is a tendency for the degree of concentration to diminish slightly. This seems to be indicated in Table II below. Since inter-survey comparisons are also difficult in this area because of corporate changes between surveys, series covering more years may not be possible.

There is also a concentration of research and development within the industry classifications. Three industries - Electrical products, Aircraft and Chemical products - continue to account for over 50 per cent of all current intramural expenditures on R & D. A change in some factor affecting one or more of these industries, for example, in military R & D contracts, profits or corporation taxes, can noticeably affect total expenditures. This is illustrated by the decline in R & D expenditures immediately after 1957 (see Table I and the graph above), caused by the cessation of the Arrow aircraft development programme. The table below shows this concentration: it may also indicate a tendency towards a decrease in the degree of concentration.

⁷ Shown in the National Accounts tables of the Bank of Canada's "Statistical Summary".

⁸ Science Council of Canada, *op. cit.*

⁹ The small number of units in some industries and classes makes it difficult to maintain statistical secrecy. Hence, in many of the statistical tables of Section II, industries, size groups or ownership categories must be combined to prevent the identification of individual companies.

en termes de coûts constants. Le premier indice de déflation que nous avons utilisé (l'indice implicite des prix de la D.N.B.⁷) est peut-être conservateur même pour un simple indice des prix des intrants en R & D. La dernière série correspond à une déflation annuelle de 6 p. 100 qui est le pourcentage d'inflation - sophistication le plus communément admis⁸.

Il est difficile, à partir des données que nous possédons sur la R & D dans l'industrie canadienne, de dériver des modèles de comportement ainsi que des tendances. Cela s'explique principalement par le fait qu'il y a un nombre relativement restreint de firmes engagées dans la recherche et le développement. D'ailleurs, seulement 755 firmes ont déclaré effectuer de la R & D en 1967 ou 1968 et chacune des industries a sa propre importance, la plus petite ne comprenant que quatre firmes de ce genre alors que la plus grande sous cet aspect, n'en contient que 110⁹.

Le problème est aussi aggravé par le degré élevé de concentration de la R & D industrielle. Par exemple, 17 firmes ont effectué 50 p. 100 de toutes les dépenses courantes intra-muros en 1967 de sorte que des modifications dans les programmes de quelques compagnies peuvent amener des fluctuations importantes dans le total des dépenses de R & D d'une industrie ou encore, dans le total des dépenses de toutes les industries. On peut cependant penser que le degré de concentration dans ce secteur ait une légère tendance à la baisse comme semble le montrer le Tableau II ci-après. Il faut cependant remarquer qu'il est difficile d'effectuer des comparaisons entre les enquêtes sur ce point aussi en raison du fait qu'il y a des modifications dans la structure et la composition des compagnies et ce fait pourrait bien rendre impossible la construction de séries couvrant un plus grand nombre d'années.

On peut aussi noter qu'il y a une concentration de la recherche et du développement dans certaines classes industrielles. Par exemple, les industries des produits électriques, de l'aéronautique et des produits chimiques continuent d'effectuer plus de 50 p. 100 des dépenses intra-muros de R & D et, conséquemment, toute modification d'un facteur quelconque qui influence ces industries (les contrats militaires de R & D, les profits, les taxes sur les corporations) peut affecter les dépenses totales dans une mesure appréciable. Ce fait est démontré par le déclin des dépenses de R & D après 1957 (voir Tableau 2 et graphique plus haut), déclin qui a été causé par l'arrêt du programme de développement de l'avion Arrow. Le tableau III montre la concentration qui existe mais peut en même temps, laisser entrevoir une tendance à la diminution de ce degré de concentration.

⁷ Tel qu'indiqué dans les tableaux sur les comptes nationaux dans "Le sommaire statistique" de la Banque du Canada.

⁸ Conseil des Sciences du Canada, *op. cit.*

⁹ Étant donné que certaines industries et certaines classes ne comprennent qu'un nombre restreint de firmes, il est parfois difficile de préserver le secret statistique. Dans de tels cas, on a dû effectuer certains regroupements dans des tableaux de la section II en ce qui concerne des groupes industriels, des classes de grandeur et des types de propriété pour éviter l'identification des compagnies individuelles.

TABLE II. Concentration of Industrial R & D Among Companies (as percentage of total current intramural expenditures)

TABEAU II. Répartition des dépenses de R & D entre les sociétés (en pourcentage des dépenses courantes intra-muros totales)

| Year - Année | Companies ranked by size of current intramural expenditures Sociétés classées selon la grandeur des dépenses courantes intra-muros | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| | First 5 | First 10 | First 25 | First 50 | First 100 | First 200 |
| | 5 premières | 10 premières | 25 premières | 50 premières | 100 premières | 200 premières |
| percentages - pourcentages | | | | | | |
| 1965 | 33.7 | 46.7 | 64.4 | ... | ... | ... |
| 1966 | 28.3 | 43.1 | 61.3 | ... | ... | ... |
| 1967 | 28.1 | 40.6 | 58.5 | 70.5 | 82.7 | 91.1 |
| 1968 | 28.7 | 41.1 | 57.3 | ... | ... | ... |

TABLE III. Concentration of Industrial R & D Among Industries (as percentage of total current intramural expenditures)

TABEAU III. Répartition des dépenses de R & D entre les industries (en pourcentage du total des dépenses courantes intra-muros)

| Industry - Industrie | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| percentages - pourcentages | | | | | | |
| Electrical products - Appareils électriques | 21 | 22 | 24 | 26 | 28 | 28 |
| Aircraft - Avions | 21 | 23 | 24 | 19 | 14 | 14 |
| Chemical products - Produits chimiques | 14 | 14 | 13 | 13 | 14 | 13 |
| Three industries - Trois industries | 56 | 59 | 61 | 58 | 56 | 55 |
| Primary metals - Métaux primaires | 8 | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 |
| Paper - Papier | 7 | 8 | 6 | 7 | 6 | 6 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 |
| Other - Autres | 24 | 21 | 21 | 24 | 25 | 26 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

The pattern of industrial research and development for such items as concentration among firms or industries is partly determined by the sources of funds for the R & D performed. For example, in 1967, Federal Government grants and contracts¹⁰ covered 17 per cent of the current intramural expenditures of the five companies with the highest R & D expenditures, 20 per cent of those of the first ten and 19 per cent of those of the first twenty-five; such grants and contracts represented only 12 per cent of the expenditures of all the other 1967 performers of R & D. A similar observation can be made with respect to industry concentration. In the Aircraft industry, 47 per cent of the funds devoted to current intra-

Les sources de fonds destinés à la R & D industrielle déterminent partiellement la structure de la recherche et du développement en ce qui concerne la concentration entre les firmes ou les industries. Par exemple, en 1967, les subsides et les contrats¹⁰ du gouvernement fédéral couvraient 17 p. 100 des dépenses courantes intra-muros des cinq compagnies ayant les dépenses de R & D les plus élevées, 20 p. 100 de celles des dix premières et 19 p. 100 de celles des vingt-cinq premières mais de tels subsides et contrats ne représentaient que 12 p. 100 des dépenses de toutes les autres entreprises effectuant de la R & D. On peut aussi remarquer à peu près le même phénomène en ce qui concerne la concentration dans l'industrie. Par exemple, dans l'industrie

¹⁰ See Table 8.

¹⁰ Voir le Tableau 8.

mural R & D expenditures in 1967 came from the Federal Government; the Electrical products industry received R & D grants and contracts covering 20 per cent of its expenditures. In contrast, government grants and contracts amounted to only 7 per cent of the current intramural expenditures of all other industries. However, the Chemical products industry, the third largest spender for R & D, received government grants and contracts covering only 4 per cent of its expenditures.

aéronautique, 47 p. 100 des fonds utilisés aux fins de dépenses courantes intra-muros étaient fournis par le gouvernement fédéral; l'industrie des produits électriques pour sa part, couvraient 20 p. 100 de ses dépenses de cette façon. D'un autre côté, les contrats et les subventions du gouvernement ne représentaient que 7 p. 100 des dépenses courantes intra-muros de toutes les autres industries. Enfin, il faut remarquer que l'industrie des produits chimiques, la troisième par ordre d'importance en ce qui concerne les dépenses de R & D ne retirait qu'un montant égal à 4 p. 100 de ses dépenses sous forme de contrats et de subventions du gouvernement.

TABLE IV. Sources of Funds for Intramural R & D in 1967

TABLEAU IV. Sources des fonds pour la R & D intra-muros en 1967

| Sources | \$'000,000 | % |
|--|--------------|------------|
| Canadian sources – Sources canadiennes: | | |
| Reporting company – Société déclarante..... | 260.5 | 77 |
| Related companies – Sociétés affiliées..... | 7.7 | 2 |
| Government of Canada – Gouvernement du Canada..... | 47.1 | 14 |
| Other ¹ – Autres ¹ | 5.5 | 2 |
| Sub-totals – Total partiel..... | 320.8 | 95 |
| Foreign sources – Sources étrangères: | | |
| Related companies – Sociétés affiliées..... | 8.9 | 3 |
| Other ² – Autres ² | 8.1 | 2 |
| Sub-totals – Total partiel..... | 17.0 | 5 |
| Total..... | 337.8 | 100 |

¹ Including membership fees in research institutes and contract R & D for other companies. – Y compris les cotisations aux instituts de recherche industrielle et les travaux à forfait pour le compte d'autres sociétés.

² Including foreign governments. – Y compris les gouvernements étrangers.

The company performing R & D is itself the most important single source of funds. The relative importance of internal financing may be connected to the size of the firm. For example, such funds were equal to 65 per cent of the total intramural expenditures of the 370 performing companies with under 250 employees but equalled 84 per cent of the expenditures of the 40 companies with 5,000 or more employees. The Federal Government represents, for all industry, the second largest supply of funds for research and development. R & D contracts accounted for about 18 per cent of the intramural expenditures of the 67 firms with 1,500 to 4,999 employees but only 6 per cent of the expenditures of the 534 firms with less than 750 employees. However, R & D grants were relatively more important to these smaller firms (9 per cent) than to the larger ones (2 per cent). The total amount received from foreign sources in 1967 was less than in 1965, largely due to decreased support from foreign governments. These sources are also of uneven importance to companies. For example, such funds represent over 8 per cent of the intramural expenditures of the 335 foreign subsidiaries reporting performing R & D in Canada in 1967; they equal only 2 per cent of the expenditures of the 359 Canadian-owned companies.

La compagnie qui effectue la R & D constitue la plus importante source de fonds et l'importance relative du financement interne peut être reliée à la grandeur de la firme. Par exemple, des fonds de ce type représentaient 65 p. 100 des dépenses totales intra-muros effectuées par les 370 compagnies ayant moins de 250 employés mais constituaient cependant 84 p. 100 des dépenses de ce type des 40 compagnies ayant 5,000 employés ou plus. Pour sa part, le gouvernement fédéral représentait pour l'industrie dans son ensemble, la seconde source de fonds en importance, les contrats de R & D représentaient environ 18 p. 100 des dépenses intra-muros des 67 firmes ayant de 1,500 à 4,999 employés mais 6 p. 100 des dépenses des 534 firmes ayant moins de 750 employés. Cependant, il reste que les subventions étaient relativement plus importantes pour les petites firmes (9 p. 100) que pour les plus grandes (2 p. 100). D'un autre côté, le montant total de fonds recus de l'étranger fut moins important en 1967 qu'il ne l'avait été en 1965 cela étant dû en grande partie au fait que l'assistance fournie par les gouvernements étrangers a diminué. De plus, ces sources de fonds ont une importance qui varie d'une compagnie à l'autre: par exemple, ces fonds représentaient 8 p. 100 des dépenses intra-muros des 335 filiales étrangères effectuant de la R & D au Canada en 1967 mais ils ne représentaient que 2 p. 100 des dépenses des 359 compagnies dont des Canadiens sont propriétaires.

Table IV does not include funds received by companies under the Industrial Research and Development Incentives Act (IRDIA). There are two reasons for this: (1) IRDIA grants are paid for R & D performed in the past, i.e. they do not necessarily indicate the current level of R & D, and (2) they replace the additional allowances of Section 72A of the Income Tax Act. Since the annual amount of foregone income taxes is not available, the inclusion of IRDIA grants in direct government support of R & D would indicate a misleading increase in government support. For R & D performed in 1967, firms reported having received \$10 million and that another \$20.3 million had been claimed but not yet granted.¹¹ The sum of these two items represents from 9 per cent to 14 per cent of the self-funded intramural expenditures of all size groups.

Readers familiar with reports in the series "Federal Government Expenditures on Scientific Activities" may wonder at the difference between industrial R & D support reported by units of the Federal Government and that reported by industry. This is illustrated by the following comparison:

¹¹ See Table 9.

Le Tableau IV ne comprend pas les fonds reçus par des compagnies aux termes de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques (L.S.R.D.S.) et cela s'explique de la façon suivante: (1) les subventions accordées aux termes de la L.S.R.D.S. sont versées en faveur de dépenses qui ont été effectuées dans le passé i.e. qu'elles ne sont pas un indice du niveau actuel de la R & D, et (2) elles remplacent les allocations additionnelles prévues à la section 72A de la Loi de l'impôt sur le revenu. Etant donné que le montant annuel des impôts sur le revenu précédents n'était pas disponible, l'inclusion des subventions aux termes de L.S.R.D.S. aurait donné une fausse idée de l'accroissement du support gouvernemental. En ce qui concerne la R & D effectuée en 1967, les firmes ont déclaré avoir reçu \$10 millions et avoir réclamé une somme supplémentaire de \$20.3 millions qu'elles n'ont pas encore reçue¹¹. Le total de ces deux éléments représente de 9 p. 100 à 14 p. 100 des dépenses intra-muros financées intérieurement pour les entreprises de toutes les classes de grandeur.

Les lecteurs familiers avec les rapports de la série "Dépenses de l'administration fédérale en activités scientifiques" peuvent être surpris de la différence qui existe entre ce que les industries déclarent avoir reçu en aide à la R & D et ce que les ministères du gouvernement déclarent avoir accordé. La comparaison suivante sert d'illustration à ce que nous venons d'affirmer.

¹¹ Voir le Tableau 9.

| | 1957 | 1959 | 1961 | 1963 | 1965 | 1967 |
|---|---|------|------|------|------|------|
| | millions of dollars — millions de dollars | | | | | |
| Reported by industry (approx. calendar year) — Déclaré par l'industrie (sur base d'année civile) | 61.5 | 21.1 | 18.2 | 28.2 | 49.4 | 47.1 |
| Reported by Federal Government (Government fiscal year) — Déclaré par l'administration fédérale (sur base d'exercice financier) | 53.1 | 15.7 | 21.0 | 33.4 | 67.8 | 61.9 |

The reasons for these differences are not clear. In part it is due to different interpretation of definitions — the Federal Government may consider a contract to be a development contract but the firm may view all or part of it as being production rather than development. Another cause of conflict may be the different fiscal years involved, combined with the biennial "gap" in industrial source of funds data. During the industrial survey firms are queried about differences between their estimates and those of Government departments. In this survey the estimates of the firms are generally accepted; in the survey of

On ne distingue pas clairement les raisons qui motivent ces disparités mais on sait qu'une explication partielle nous est fournie par le fait que les deux secteurs interprètent les définitions de façons différentes: par exemple, le gouvernement peut considérer qu'un contrat est un contrat de développement mais la firme peut considérer le même contrat comme étant plutôt un contrat de production. De plus, certaines différences peuvent s'expliquer par le fait que les années fiscales varient et que les données concernant l'industrie sont séparées par une période de deux ans. Lorsqu'on procède à l'enquête industrielle, on s'enquiert auprès des firmes au sujet des diffé-

government expenditures it is the departments' and agencies' data which are considered.

It may be interesting to compare Canadian financing of industrial R & D with those of some other countries. For example, the proportions of the intramural R & D performed by industry which were financed by national governments were approximately as follows:

| | % |
|-----------------------|----|
| Japan (1966) | 1 |
| Canada (1967) | 14 |
| U. K. (1966-67) | 32 |
| France (1967) | 39 |
| U.S.A. (1967) | 51 |

Such a comparison is, of course, extremely crude. There are many indirect ways by which governments can support industrial R & D. A programme such as IRDIA or an income tax incentive might raise the level of effective government support considerably - thus the inclusion of IRDIA grants received or claimed for 1967 would increase the above percentage for Canada from 14 per cent to 23 per cent. More indirectly, industry might be encouraged and enabled to spend more on R & D if a government either supplies funds to industry (e.g. modernization grants, interest-free or low-interest loans, etc.) or if it refrains from withdrawing funds from industry (e.g. low corporation income taxes). Both these methods obviously allow firms to spend relatively more on R & D if they should consider it desirable.

For all five countries, the same industries tend to receive the bulk of direct government support. The percentages below represent government funds received by these industries relative to their intramural expenditures.

| | % |
|--------------------------------|-----|
| Japan: | |
| Transportation equipment | 0.6 |
| Electrical machinery | 0.8 |
| Canada: | |
| Aircraft and parts | 46 |
| Electrical products | 18 |
| U.K.: | |
| Aerospace | 86 |
| Electrical engineering | 30 |
| France: | |
| Aerospace | 88 |
| Electronics | 46 |

rences entre leurs estimés et ceux des ministères gouvernementaux et, dans l'enquête industrielle, on accepte généralement les estimés effectués par les firmes. D'autre part, on accepte plutôt les estimés des ministères et des agences gouvernementales lors de l'enquête auprès des gouvernements.

Il peut être intéressant de comparer le financement de la R & D industrielle au Canada avec ce qui se passe à l'étranger. Par exemple, la part des dépenses intra-muros de R & D effectuée par l'industrie mais financée par le gouvernement, varie de la façon suivante:

| | % |
|-----------------------|----|
| Japon (1966) | 1 |
| Canada (1967) | 14 |
| R.-U. (1966-67) | 32 |
| France (1967) | 39 |
| É.-U. (1967) | 51 |

Une telle comparaison est très approximative bien entendu, car il y a une multitude de façons indirectes que le gouvernement peut utiliser pour venir en aide à la R & D dans l'industrie. Par exemple, un programme de la nature de L.S.R.D.S. ou une réduction de l'impôt sur le revenu peuvent augmenter considérablement le niveau réel de l'apport gouvernemental comme en témoigne l'inclusion des subventions aux termes de la L.S.R.D.S. dans le total des dépenses intra-muros financées par le gouvernement qui le fait passer alors de 14 p. 100 à 23 p. 100. On peut aussi encourager les entreprises à dépenser davantage pour la R & D en leur fournissant des fonds (e.g. subventions pour moderniser les installations et l'outillage, prêts à taux d'intérêt peu élevé ou encore, sans taux d'intérêt, etc.) ou en restreignant sa demande de fonds à l'industrie (e.g. loi d'impôt sur le revenu des corporations). De toute façon, ces deux méthodes auraient pour effet de permettre aux firmes d'augmenter leur dépenses de R & D si elles le désiraient.

Dans les cinq pays mentionnés plus haut, il semble que ce soient les mêmes industries qui bénéficient de la plus grande part de l'aide gouvernementale directe. Le tableau qui suit nous fournit une bonne idée de la place que les fonds gouvernementaux occupent dans les dépenses intra-muros des industries.

| | % |
|------------------------------|-----|
| Japon: | |
| Matériel de transport | 0.6 |
| Industrie électrique | 0.8 |
| Canada: | |
| Avion et pièces | 46 |
| Produits électriques | 18 |
| R.-U.: | |
| Industrie aérospatiale | 86 |
| Industrie électrique | 30 |
| France: | |
| Industrie aérospatiale | 88 |
| Electronique | 46 |

| | |
|--|----|
| U.S.A.: | |
| Aircraft and missiles | 81 |
| Electrical equipment and communication | 59 |

| | |
|--|----|
| É.-U.: | |
| Avions et missiles | 81 |
| Matériel électrique et de communication | 59 |

The activity of "R & D" is often divided into three component activities: basic research, applied research and development.¹² It is sometimes very difficult to classify a project under the appropriate activity since it may clearly involve more than one. It is also difficult to formulate commonly accepted precise definitions. In any case, respondents' interpretations of definitions are often quite subjective and personal, so that similar projects may not be consistently classified. In 1967 it was estimated that about 5 per cent of total current intramural R & D expenditures was for basic research, 26 per cent for applied research and 69 per cent for development. These estimates may be approximately correct for all industry, but amounts reported for smaller groupings¹³ may well reflect systematic biases.

This pattern can also be noticed in the industrial R & D statistics of other nations.

| | Research | Development |
|--------------|----------|-------------|
| | % | |
| Japan | 39 | 61 |
| Canada | 31 | 69 |
| U.K. | 25 | 75 |
| France | 39 | 61 |
| U.S.A. | 22 | 78 |

Except for Japan, basic research seems to represent 4-5 per cent of the R & D carried out in industry (in Japan it was estimated to be about 10 per cent).

In 1967 the median current expenditure on intramural R & D was \$60,000: an increase of \$15,000 over the 1965 median. The lower quartile

¹² The following definitions were used in the 1967 survey:

Basic research is original investigation undertaken to gain new scientific knowledge. Although the investigation may be in a field of interest to the reporting company, or directed to acquire knowledge in an area of potential value to the company, it has no immediate specific practical application. e.g. investigation of semi-conductors in order to acquire more knowledge about materials of potential value to a company interested in communications.

Applied research is original investigation undertaken to gain new scientific knowledge but with a specific practical application in view. e.g. investigation of certain semi-conductors and experimentation with a view to selecting a practical amplifying semi-conductors.

Development is the use of the knowledge derived from research in order to produce new materials, devices products or processes, or to improve existing ones. e.g. application of technological skills in order to develop the chosen semi-conductor into a reliable transistor suitable for production and marketing.

¹³ See Table 14.

On divise souvent la R & D en trois parties principales: recherche fondamentale, recherche appliquée et développement¹². Il est parfois très difficile de classer un projet sous un type spécifique d'activité car en fait, il peut faire partie de plusieurs de ces types d'activité. De toute façon, il est difficile de formuler des définitions précises communément admises et les interprétations personnelles des définitions de la part des répondants font que des projets similaires peuvent être classifiés de différentes façons. En ce qui concerne l'année 1967, on a estimé qu'environ 5 p. 100 des dépenses intra-muros totales de R & D était consacrées à la recherche fondamentale, 26 p. 100 à la recherche appliquée et 69 p. 100 au développement. De tels estimés peuvent fort bien être exacts lorsqu'il s'agit de l'industrie en entier, mais si on effectue des subdivisions¹³ ils peuvent refléter des biais systématiques.

On peut aussi remarquer ce comportement dans les statistiques de la R & D industrielle des autres pays.

| | Recherche | Développement |
|--------------|-----------|---------------|
| | % | |
| Japon | 39 | 61 |
| Canada | 31 | 69 |
| R.-U. | 25 | 75 |
| France | 39 | 61 |
| É.-U. | 22 | 78 |

Exception faite du Japon, la recherche de base semble représenter 4-5 p. 100 de la R & D effectuée dans l'industrie (au Japon, on a estimé qu'elle représentait environ 10 p. 100 de ces dépenses).

En 1967, la médiane des dépenses intra-muros courantes de R & D était de \$60,000 soit un accroissement de \$15,000 sur la médiane de 1965. Le quar-

¹² On a utilisé les définitions suivantes au cours de l'enquête sur l'année 1967:

La recherche fondamentale est la recherche originelle à laquelle on s'adonne en vue d'acquérir des nouvelles connaissances scientifiques. Bien que la recherche puisse porter sur un domaine intéressant la société déclarante ou tendre à acquérir des connaissances dans un secteur éventuellement avantageux pour la société, elle ne vise aucune application pratique immédiate. e.g. étude des semi-conducteurs pour se renseigner sur les matériaux ayant une valeur possible pour une société s'intéressant aux communications.

La recherche appliquée est la recherche originelle entreprise pour acquérir de nouvelles connaissances scientifiques en vue d'une application pratique précise. e.g. études de certains semi-conducteurs accompagnées d'expériences visant à choisir un semi-conducteur amplificateur utile.

Le développement est l'application des connaissances acquises au cours de la recherche à la production de nouveaux matériaux, dispositifs, produits ou procédés, ou à l'amélioration de ceux qui existent déjà. e.g. application de méthodes technologiques au développement du semi-conducteur choisi pour en faire un bon transistor susceptible d'être mis en production et d'être vendu.

¹³ Voir le Tableau 14.

also rose, from \$15,000 to \$25,000. The value of the upper quartile expenditure seems to have remained about the same while the average current intramural expenditure for all performances appears to have increased by about \$50,000.¹⁴

Of course, different industries have different average expenditures. The six composite industry groups used in some compilations¹⁵ have the following averages: Electrical (\$680,000), Wood based (\$465,000), Machinery and transportation equipment (\$440,000), Mines and wells (\$405,000), Chemical based (\$395,000) and Metals (\$275,000). These are mean expenditures by performers, not for all firms in an industry.

Two other comparisons are probably more interesting, although neither can be assumed to represent the extent to which different industries participate in R & D (since both are based only on R & D performers).

The firms which are most R & D intensive come mainly from the three first industrial groups of the graph below: the Electrical, the Machinery and transportation equipment and the Chemical based groups. Over half of the firms in these

tile inférieur s'est aussi élevé, passant de \$15,000 à \$25,000. La valeur des dépenses du quartile supérieur semble pour sa part ne pas avoir changé, alors que la dépense intra-muros courante moyenne semble s'être accrue d'environ \$50,000.

Bien entendu, des industries différentes ont des dépenses moyennes différentes. Par exemple, les six groupes industriels composites utilisés dans certains calculs¹⁵ ont les moyennes suivantes: électrique (\$680,000), à base de bois (\$465,000), machinerie et matériel de transport (\$440,000), mines et puits (\$405,000), à base chimique (\$395,000) et métaux (\$275,000). Ces dépenses moyennes sont calculées pour les firmes qui effectuent de la R & D mais non pas pour toutes les firmes de l'industrie.

Deux autres comparaisons sont probablement plus intéressantes bien que ni l'une ni l'autre ne montre jusqu'à quel point des industries différentes ont une participation importante en R & D vu que les deux ne sont basées que sur les entreprises qui effectuent de la R & D.

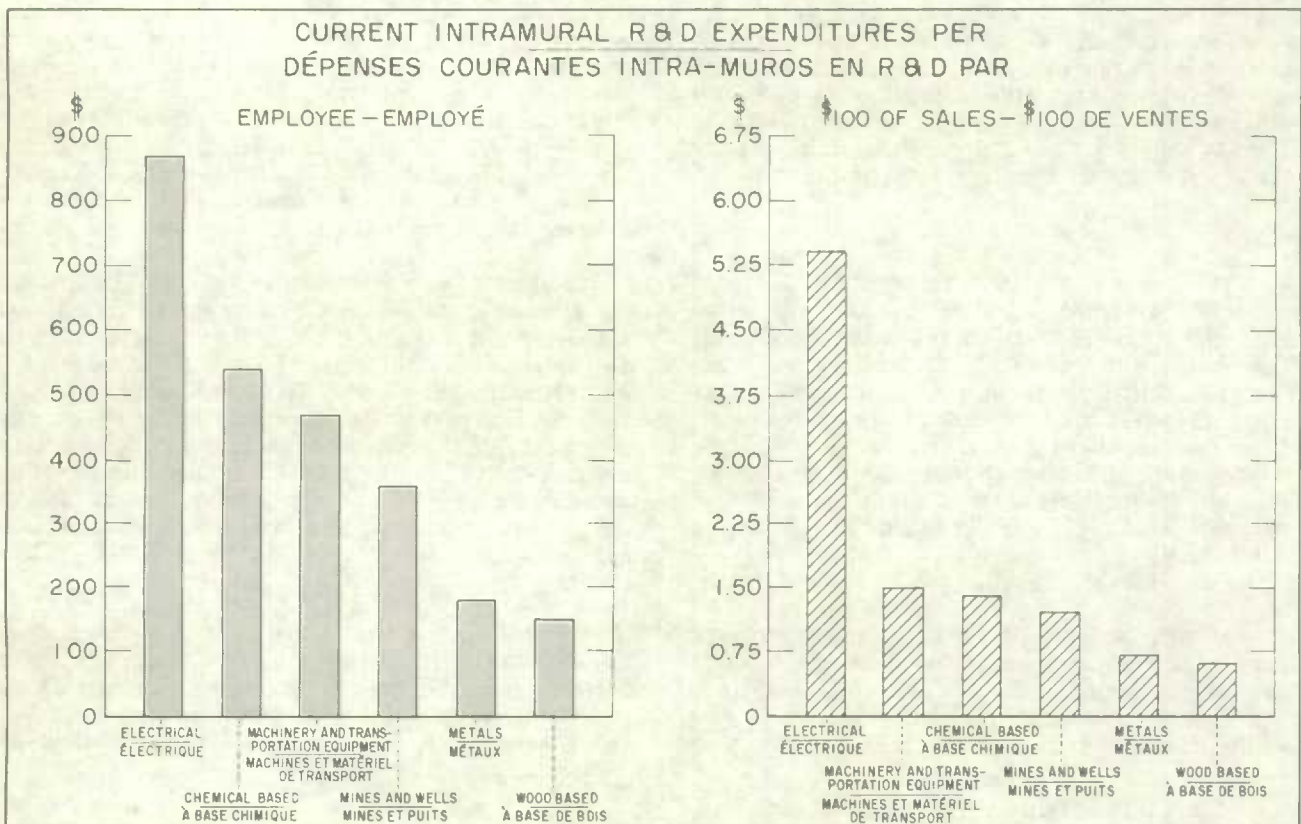
Les firmes qui affectent une part plus importante de leurs fonds que les autres à la R & D font généralement partie des trois premiers groupes industriels représentés sur le graphique suivant. électrique, machines et matériel de transport, à base chimique.

¹⁴ See Table 22.

¹⁵ See Table 19.

¹⁴ Voir le Tableau 22.

¹⁵ Voir le Tableau 19.



groups performing R & D are believed to be foreign subsidiaries. The percentage range from 63 per cent for the Chemical based group to 52 per cent for Electrical and 50 per cent for the Machinery and transportation equipment group. However, no conclusions should be drawn from these ratios concerning the influence of ownership on the performance of research and development. While the average R & D expenditure of the foreign subsidiaries in an industrial group is usually higher than that of the Canadian owned companies, the average employment of the foreign subsidiaries is also greater. Mean R & D expenditures increase with the employment of performers. For example, average R & D expenditures for each employment size group are as follows: I (0-249) = \$65,000, II (250-749) = \$140,000, III (750-1,499) = \$390,000, IV (1,500-2,999) = \$545,000, V (3,000-4,999) = \$1,200,000, VI (5,000+) = \$3,865,000. Because of the concentration of R & D among a few firms, comparisons of the R & D intensity of foreign subsidiaries and Canadian companies do not seem meaningful.

Some data have been compiled in an ownership classification since there has been some demand for such information. However, the influence, if any, of the nationality of ownership or control of companies cannot usually be determined from these data. The observation that foreign subsidiaries both receive more and send more funds abroad for R&D per employee than Canadian firms may be an exception, since this situation would seem to be logically predictable and does not appear to be affected by company size or R & D concentration. But because of its predictability this observation is perhaps rather trivial.

The annex to the 1967 questionnaire included a section designed to collect certain information concerning the R & D establishments of firms. Information was requested "for each of the smallest possible R & D units (e.g. laboratories or sections with different functions or responsibilities which have individual budgets)". The section did not apply "to those companies whose R & D are performed by other organizations or by personnel normally engaged in production activities".

A little over half (404) of the companies performing research and development reported one or more R & D units.¹⁶ Most of these firms had only one unit: 15 per cent had two to four establishments and 5 per cent had more than

¹⁶ R & D in other firms was carried out by personnel belonging to sections in which other functions were more important.

On pense aussi que plus de la moitié des firmes comprises dans ce groupe sont des filiales d'entreprises étrangères. Le pourcentage de firmes dans cette situation va de 63 p. 100 dans le groupe "à base chimique", à 52 p. 100 pour le groupe "électrique" et atteint 50 p. 100 dans le cas du groupe "machines et matériel de transport". Cependant, on ne devrait pas, à partir de ces rapports, tirer de conclusions sur l'influence du type de propriété sur la recherche et le développement. On peut cependant affirmer que la dépense moyenne en R & D des filiales d'entreprises étrangères dans un groupe industriel donné est en général plus élevée que celles des compagnies appartenant à des Canadiens et l'emploi moyen dans ces filiales est aussi plus élevé que celui des entreprises canadiennes. La moyenne des dépenses de R & D s'accroît avec la grandeur de l'emploi et, à titre d'exemple, citons la dépense moyenne de R & D pour chacune des classes d'emploi: I (0-249) = \$65,000, II (250-749) = \$140,000, III (750-1,499) = \$390,000, IV (1,500-2,999) = \$545,000, V (3,000-4,999) = \$1,200,000, VI (5,000+) = \$3,865,000. En raison de la concentration de la R & D en quelques firmes, des comparaisons portant sur l'intensité en R & D des filiales d'entreprises étrangères et des entreprises canadiennes ne semblent pas être très à propos.

On a compilé des données sous une forme de classification par type de propriété pour répondre à la demande existant pour ce type d'information. Cependant, on ne peut pas, de façon générale, déterminer l'influence (s'il en est) de la nationalité ou du contrôle étranger sur les dépenses de R & D. L'observation que les filiales d'entreprises étrangères reçoivent et envoient plus de fonds à l'étranger pour la R & D (par employé) que le font les entreprises canadiennes peut être une exception vu que cette situation semblerait logiquement prévisible et ne semble pas être affecté par la grandeur de la compagnie ou par la concentration R&D. Cependant, à cause de son caractère de prévisibilité, cette observation est peut-être plutôt triviale.

L'annexe au questionnaire de 1967 comportait une section ayant pour but d'amasser de l'information sur les établissements de R & D. On demandait que de l'information soit fournie pour "chacune des plus petites unités de R & D (e.g. des laboratoires ou des sections ayant des fonctions diverses ou des responsabilités différentes, qui avaient des budgets individuels)". Cette partie du questionnaire ne s'appliquait pas "à ces compagnies dont la R & D est faite par d'autres organisations ou par du personnel normalement affecté aux activités de la production".

Un peu plus de la moitié (404) des compagnies faisant de la recherche et du développement ont déclaré posséder un ou plusieurs services(s) de R & D¹⁶. La plupart de ces firmes n'avaient en fait qu'un service de R & D; 15 p. 100 en avaient de

¹⁶ La R & D effectuée dans d'autres firmes a été effectuée par du personnel appartenant à des sections où d'autres fonctions primaient.

four. The reported establishments accounted for about 77 per cent of all 1967 current intramural expenditures and 83 per cent of the scientists and engineers engaged in R & D.

Before describing the provincial distribution of industrial R & D establishments it seems advisable to comment on the significance of provincial statistics on industrial research and development. These statistics do indicate that a province contains certain scientific and technological resources within its borders. The size of these resources **may** have certain implications for the nature and technological level of the province's industries, as well as for less measurable items such as the influence of universities and government research services or the social composition of its communities. The distribution of R & D facilities may also reflect the established pattern of academic, social and cultural facilities. The statistics do not indicate the amount of R & D carried out in a province which is directly relevant to that province and even less the amount that is relevant only to that province. For example, the Pulp and Paper Research Institute is located in Quebec but serves the whole industry. A firm's R & D may be largely centralized and hence physically located in one province but the bulk of the firm's operations may be in other provinces (in the same way that the location of a firm's head office in one city does not imply that its operations are confined to that city).

The distribution of industrial R & D units among the provinces is highly irregular. About 55 per cent of the 614 units are in Ontario and another 32 per cent in Quebec. British Columbia has 6 per cent, followed by Alberta with 3 per cent and Manitoba with 2 per cent. No establishments were reported in three provinces: Saskatchewan, Prince Edward Island and Newfoundland. Although it is quite possible that there are R & D units in these provinces which were not reported, the number cannot be large. The distribution of R & D establishments, professional manpower and operating budgets for the seven provinces concerned may be compared to the provincial distribution of manufacturing establishments, employment and value of shipments. From such a comparison it seems that perhaps more industrial R & D is being carried out in Ontario and Quebec than one would have predicted from an examination of industrial statistics alone.

This concentration may be diminishing. For example, 90 per cent of the R & D units founded before 1960 are located in either Ontario or Quebec but only 85 per cent of those founded in

deux à quatre; 5 p. 100 en avaient plus de quatre. Les établissements dont on nous a confirmé l'existence effectuaient 77 p. 100 de toutes les dépenses courantes intra-muros en 1967 et employaient 83 p. 100 des scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D.

Avant de décrire la répartition provinciale des établissements industriels de R & D, il nous semble de mise de dire un mot sur le sens des statistiques sur la R & D industrielle par province. Disons d'abord que ces statistiques signifient qu'une province possède à l'intérieur de ses frontières, certaines ressources scientifiques et technologiques. L'importance de ces ressources **peut** cependant avoir certaines implications en ce qui concerne la nature et le niveau technologique des industries de la province de même qu'elle peut influencer des éléments moins mesurables comme le rayonnement des universités et des services gouvernementaux de recherche de même qu'elle peut affecter la composition des communautés. D'autre part, la distribution des établissements de R & D peut aussi refléter le schéma établi des services académiques, sociaux et culturels de la province. Les statistiques n'indiquent pas non plus la part de R & D effectuée dans une province qui est directement compatible avec ses ressources et elles indiquent encore moins la part qui n'est compatible qu'avec les possibilités de cette province. Par exemple, l'Institut de recherche de la pulpe et du papier se trouve dans la province de Québec mais est au service de toute cette industrie. De même, les opérations de R & D d'une firme peuvent être fortement centralisées en une province en particulier mais le gros des opérations de cette firme peut se retrouver dans d'autres provinces de la même façon que le fait de placer le bureau chef dans une ville en particulier ne signifie pas que les opérations de la firme y soient confinées.

La distribution des services de R & D dans l'industrie ne comporte pas de patron particulier. Environ 55 p. 100 des 614 services se retrouvent en Ontario et 32 p. 100 sont situés au Québec. La Colombie-Britannique en compte 6 p. 100, l'Alberta 3 p. 100 et le Manitoba 2 p. 100. Aucun établissement de R & D ne fut déclaré en Saskatchewan, dans l'Île-du-Prince-Édouard et à Terre-Neuve et même s'il est fort possible qu'il y ait, dans ces provinces, des services de R & D qui n'ont pas été déclarés, leur nombre ne peut être élevé car la répartition des services de R & D, de la main-d'oeuvre professionnelle et des budgets d'opération dans le cas des sept provinces concernées peut être comparée à celle des établissements manufacturiers, de l'emploi et de la valeur des expéditions entre les provinces. En effectuant une telle comparaison, il peut sembler qu'il y ait plus de R & D industrielle qui se fasse en Ontario et au Québec que ce à quoi en se serait attendu en consultant uniquement les statistiques industrielles.

Cette concentration peut cependant être en train de diminuer. Par exemple, 90 p. 100 des services de R & D établis avant 1960 se trouvent soit en Ontario, soit au Québec mais cela n'est vrai que pour 85 p.

1960 and later years. Similarly, the proportion of a province's R & D establishments founded after 1959 is generally higher in the western and Atlantic provinces than in the central provinces.

As might be expected, the older establishments tend to be larger than those founded more recently. Forty-five per cent of R & D units were formed before 1960: these units have an average of 15 scientists and engineers and an average budget of \$560,000 while the units established in the last eight years average 6 professionals and an operating budget of \$210,000. The R & D establishments of different industry groups tend to have different age patterns. Thus 53 per cent of the establishments in the Chemical and Wood based industrial groups were founded before 1960, 48 per cent of those in the Metals group, 44 per cent in Mines and wells, 43 per cent in the Electrical group and 33 per cent of the R & D units in the Machinery and transportation equipment group.

Companies reported that 134 establishments (22 per cent) performed more research than development, that 95 (15 per cent) performed about as much research as development and that 385 (63 per cent) were thought to be more active in development than in research. It seems likely that the work carried out in firms with no R & D establishments would be development rather than research, carried out by personnel whose primary function would often be production, testing or some other non-R & D activity.

100 des services établis en 1960 et par la suite. De même, la proportion des services de R & D d'une province qui ont été formés après 1959 est généralement plus élevée dans les provinces de l'Ouest et de l'Atlantique que dans les provinces du centre.

Comme on pouvait s'y attendre, les services plus anciens tendent à être plus gros que ceux qui sont d'origine plus récente. Quarante-cinq pour cent des services de R & D ont été établis avant 1960. Ces unités emploient en moyenne 15 scientifiques et ingénieurs et ont un budget moyen de \$560,000 alors que les unités établies au cours des huit dernières années emploient en moyenne 6 professionnels et ont un budget d'exploitation de \$210,000. Les établissements de R & D dans les différents groupes industriels tendent à avoir une distribution par âge qui leur soit particulière, et à l'appui de cela, citons les faits suivants: 53 p. 100 des services de R & D dans les groupes d'industrie "à base chimique" et "à base de bois" ont été établis avant 1960, alors que le pourcentage passe à 48 p. 100 dans le cas du groupe "métaux", à 44 p. 100 dans le cas des "mines et puits", à 43 p. 100 dans le cas de celui des "appareils électriques" et enfin, à 33 p. 100 dans le cas du groupe "machines et matériel de transport".

Les entreprises ont déclaré que 134 établissements (22 p. 100) effectuaient plus de recherche que de développement, que 95 (15 p. 100) effectuaient autant de recherche que de développement et on pensait que 385 (63 p. 100) effectuaient plus de développement que de recherche. Il semble enfin raisonnable d'affirmer que le type de travail effectué dans des firmes n'ayant pas de service de R & D soit du développement plutôt que de la recherche et qu'il soit effectué par du personnel dont la fonction coutumière soit de participer à la production, à l'expérimentation des produits et à d'autres activités qui ne sont pas de la R & D.

TABLE 2. Capital Expenditures on R & D Facilities, by Industry, 1963-1968
TABLEAU 2. Dépenses en installations de R & D, par industrie, 1963-1968

| Industry - Industrie | 1963 ^f | 1964 ^f | 1965 ^f | 1966 ^f | 1967 | 1968 ^P |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|
| | millions of dollars - millions de dollars | | | | | |
| Mines | 1.2 | 1.5 | 0.7 | 1.3 | 0.8 | 0.6 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 0.2 | 0.5 | 0.1 | 0.3 | 0.6 | 0.9 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 1.2 | 1.3 | 1.1 | 2.3 | 1.1 | 1.9 |
| Rubber - Caoutchouc | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |
| Textiles | 0.2 | 0.6 | 1.0 | 1.1 | 0.3 | 0.4 |
| Wood - Bois | -- | -- | 0.1 | 0.1 | 0.5 | -- |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Paper - Papier | 4.0 | 5.7 | 11.6 | 8.7 | 7.6 | 5.3 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 0.7 | 3.2 | 2.1 | 3.5 | 1.0 | 0.9 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 2.0 | 1.7 | 3.1 | 4.7 | 5.3 | 3.6 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Machinery - Machines | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 1.9 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 2.1 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | -- | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 |
| Electrical products - Appareils électriques | 7.4 | 8.7 | 7.2 | 8.1 | 11.5 | 7.8 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.7 | 0.6 | 0.3 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 3.5 | 1.3 | 11.0 | 5.7 | 4.9 | 7.7 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 1.2 | 2.0 | 3.2 | 1.3 | 0.9 | 0.8 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 3.2 | 6.9 | 6.1 | 6.9 | 5.0 | 3.9 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 0.2 | 0.2 | 0.7 | 1.5 | 0.2 | 0.4 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 1.7 | 0.5 | 0.4 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 25.2 | 33.2 | 48.9 | 48.1 | 42.1 | 38.1 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 0.2 | 1.0 | 0.5 | 0.6 | 1.0 | 4.3 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 0.4 | 1.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 |
| Total | 27.2 | 37.6 | 50.6 | 50.7 | 44.9 | 44.1 |
| Annual change - Changement annuel | 112 | 38 | 34 | -- | -11 | -2 |

TABLE 3. Total Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1963-1968
TABLEAU 3. Dépenses totales intra-muros de R & D, par industrie, 1963-1968

| Industry - Industrie | 1963 ^f | 1964 ^f | 1965 ^f | 1966 ^f | 1967 | 1968 ^P |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|
| | millions of dollars - millions de dollars | | | | | |
| Mines | 5.5 | 7.5 | 7.5 | 9.2 | 10.7 | 9.8 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 0.9 | 1.8 | 1.6 | 2.9 | 3.3 | 3.4 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 4.9 | 5.8 | 6.6 | 9.1 | 8.9 | 10.3 |
| Rubber - Caoutchouc | 2.0 | 2.4 | 2.8 | 3.3 | 3.9 | 4.2 |
| Textiles | 2.6 | 3.2 | 4.2 | 4.9 | 4.0 | 4.4 |
| Wood - Bois | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 1.3 | 0.7 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |
| Paper - Papier | 15.1 | 20.4 | 26.6 | 27.7 | 26.1 | 24.8 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 3.7 | 7.0 | 7.6 | 8.7 | 6.2 | 6.3 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 11.9 | 11.7 | 13.8 | 16.6 | 20.1 | 16.2 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 1.9 | 2.0 | 2.5 | 3.1 | 4.9 | 5.8 |
| Machinery - Machines | 6.8 | 8.1 | 8.6 | 11.2 | 13.8 | 15.3 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 32.9 | 43.4 | 57.5 | 50.5 | 40.9 | 43.7 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 0.8 | 1.7 | 2.2 | 2.4 | 3.6 | 3.8 |
| Electrical products - Appareils électriques | 39.2 | 50.5 | 65.1 | 76.9 | 94.7 | 93.7 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 2.1 | 2.0 | 1.8 | 2.8 | 3.3 | 3.3 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 11.2 | 10.0 | 22.5 | 19.3 | 21.5 | 27.7 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 5.5 | 7.1 | 9.3 | 9.3 | 10.5 | 11.4 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 21.4 | 27.8 | 30.6 | 36.0 | 36.5 | 32.9 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 5.7 | 5.7 | 7.5 | 10.3 | 9.2 | 9.9 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 1.2 | 1.3 | 1.8 | 3.7 | 3.1 | 3.0 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 169.3 | 210.6 | 271.5 | 296.3 | 312.7 | 317.7 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 3.2 | 3.9 | 3.6 | 4.3 | 5.5 | 10.7 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 1.6 | 3.2 | 3.0 | 4.5 | 5.6 | 5.1 |
| Total | 180.4 | 227.0 | 287.4 | 317.1 | 337.8 | 346.6 |
| Annual change - Changement annuel | 31 | 26 | 27 | 10 | 6 | 3 |

TABLE 4. Current Intramural R & D Expenditures in Canada, by Type and Industry, 1965 - 1968
 TABLEAU 4. Dépenses courantes intra-muros de R & D au Canada, par type et par industrie, 1965-1968

| Industry - Industrie | Labour costs - Frais de personnel | Other - Autres | Total | Labour costs - Frais de personnel | Other - Autres | Total |
|--|--|----------------------|----------------|---|----------------------|----------------|
| | 1965 ^f | | | 1966 ^f | | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 3,833 | 3,043 | 6,876 | 4,296 | 3,605 | 7,901 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 585 | 982 | 1,567 | 730 | 1,870 | 2,600 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 3,389 | 2,058 | 5,447 | 3,880 | 2,908 | 6,788 |
| Rubber - Caoutchouc | 1,369 | 970 | 2,339 | 1,796 | 1,262 | 3,058 |
| Textiles | 1,967 | 1,174 | 3,141 | 2,545 | 1,256 | 3,801 |
| Wood - Bois | 191 | 142 | 333 | 235 | 144 | 379 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameuble- ment | 65 | 39 | 104 | 88 | 23 | 111 |
| Paper - Papier | 8,817 | 6,166 | 14,983 | 10,152 | 8,879 | 19,031 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux)... | 1,880 | 3,675 | 5,555 | 2,087 | 3,092 | 5,179 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 7,924 | 2,847 | 10,771 | 8,452 | 3,442 | 11,894 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 1,276 | 916 | 2,192 | 1,486 | 1,245 | 2,731 |
| Machinery - Machines | 4,532 | 3,826 | 8,358 | 5,383 | 5,179 | 10,562 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 21,055 | 36,131 | 57,186 | 19,723 | 30,325 | 50,048 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 1,078 | 1,071 | 2,149 | 1,209 | 1,136 | 2,345 |
| Electrical products - Appareils électriques | 29,085 | 28,755 | 57,840 | 35,802 | 32,999 | 68,801 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 1,008 | 657 | 1,665 | 1,260 | 843 | 2,103 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 4,059 | 7,501 | 11,560 | 4,635 | 8,931 | 13,566 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharma- ceutiques | 3,799 | 2,305 | 6,104 | 4,694 | 3,221 | 7,915 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques... | 15,745 | 8,726 | 24,471 | 18,838 | 10,228 | 29,066 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 4,070 | 2,776 | 6,846 | 5,300 | 3,487 | 8,787 |
| Other manufacturing - Autres industries manu- facturières | 937 | 667 | 1,604 | 1,137 | 846 | 1,983 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 112,246 | 110,402 | 222,648 | 128,702 | 119,446 | 248,148 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 2,256 | 839 | 3,095 | 2,544 | 1,120 | 3,664 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manu- facturières | 1,296 | 1,333 | 2,629 | 1,949 | 2,144 | 4,093 |
| Total | 120,216 | 116,599 | 236,815 | 138,221 | 128,185 | 266,406 |
| | 1967 | | | 1968 ^P | | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 5,481 | 4,361 | 9,842 | 5,236 | 3,934 | 9,170 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 867 | 1,857 | 2,724 | 1,000 | 1,509 | 2,509 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 4,708 | 3,099 | 7,807 | 4,961 | 3,454 | 8,415 |
| Rubber - Caoutchouc | 1,986 | 1,557 | 3,543 | 2,155 | 1,676 | 3,831 |
| Textiles | 2,379 | 1,321 | 3,700 | 2,499 | 1,528 | 4,027 |
| Wood - Bois | 362 | 494 | 856 | 349 | 309 | 658 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameuble- ment | 101 | 56 | 157 | 115 | 69 | 184 |
| Paper - Papier | 11,084 | 7,435 | 18,519 | 11,459 | 8,091 | 19,550 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux)... | 2,473 | 2,761 | 5,234 | 2,605 | 2,841 | 5,446 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 10,031 | 4,735 | 14,766 | 8,105 | 4,524 | 12,629 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 2,323 | 2,165 | 4,488 | 2,823 | 2,642 | 5,465 |
| Machinery - Machines | 6,997 | 6,065 | 13,062 | 7,131 | 6,210 | 13,341 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 20,269 | 19,742 | 40,011 | 19,707 | 21,919 | 41,626 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 1,452 | 1,698 | 3,150 | 1,743 | 1,954 | 3,697 |
| Electrical products - Appareils électriques | 45,051 | 38,210 | 83,261 | 46,413 | 39,428 | 85,841 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 1,585 | 1,126 | 2,711 | 1,732 | 1,348 | 3,080 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 5,443 | 11,186 | 16,629 | 6,828 | 13,261 | 20,089 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharma- ceutiques | 5,686 | 3,870 | 9,556 | 6,487 | 4,087 | 10,574 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques... | 19,626 | 11,913 | 31,539 | 18,828 | 10,224 | 29,052 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 5,234 | 3,797 | 9,031 | 5,626 | 3,861 | 9,487 |
| Other manufacturing - Autres industries manu- facturières | 1,333 | 1,227 | 2,560 | 1,301 | 1,308 | 2,609 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 148,123 | 122,457 | 270,580 | 150,867 | 128,734 | 279,601 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 3,269 | 1,266 | 4,535 | 4,716 | 1,713 | 6,429 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manu- facturières | 2,541 | 2,707 | 5,248 | 2,354 | 2,423 | 4,777 |
| Total | 160,281 | 132,648 | 292,929 | 164,173 | 138,313 | 302,486 |

TABLE 5. Capital Expenditures on Land, Buildings and Equipment for R & D, by Industry, 1965-1968
TABLEAU 5. Immobilisations en terrains, édifices et outillage pour la R & D, par industrie, 1965-1968

| Industry - Industrie | Land and buildings - Terrains et édifices | Equipment - Outillage | Total | Land and buildings - Terrains et édifices | Equipment - Outillage | Total |
|---|---|-----------------------------|---------------|---|-----------------------------|---------------|
| | 1965 ^f | | | 1966 ^f | | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 85 | 577 | 662 | 153 | 1,115 | 1,268 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 1 | 62 | 63 | 1 | 284 | 285 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 131 | 983 | 1,114 | 1,529 | 815 | 2,344 |
| Rubber - Caoutchouc | 304 | 194 | 498 | 26 | 223 | 249 |
| Textiles | 645 | 382 | 1,027 | 781 | 279 | 1,060 |
| Wood - Bois | 10 | 74 | 84 | 11 | 59 | 70 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | - | - |
| Paper - Papier | 3,309 | 8,273 | 11,582 | 3,086 | 5,575 | 8,661 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 1,316 | 750 | 2,066 | 1,612 | 1,905 | 3,517 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 1,906 | 1,157 | 3,063 | 2,480 | 2,258 | 4,738 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 76 | 188 | 264 | 39 | 343 | 382 |
| Machinery - Machines | 49 | 207 | 256 | 97 | 507 | 604 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 20 | 304 | 324 | 112 | 371 | 483 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | - | 81 | 81 | 41 | 56 | 97 |
| Electrical products - Appareils électriques | 478 | 6,748 | 7,226 | 197 | 7,871 | 8,068 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 12 | 167 | 179 | 283 | 409 | 692 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 1,298 | 9,688 | 10,986 | 339 | 5,384 | 5,723 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 2,328 | 852 | 3,180 | 323 | 1,023 | 1,346 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 2,877 | 3,244 | 6,121 | 4,298 | 2,606 | 6,904 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 224 | 442 | 666 | 922 | 548 | 1,470 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 98 | 85 | 183 | 1,529 | 189 | 1,718 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières... | 15,081 | 33,819 | 48,900 | 17,705 | 30,421 | 48,126 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 385 | 161 | 546 | 435 | 188 | 623 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 179 | 211 | 390 | 131 | 288 | 419 |
| Total | 15,731 | 34,830 | 50,561 | 18,425 | 32,296 | 50,721 |
| | 1967 | | | 1968 ^P | | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 78 | 757 | 835 | 22 | 559 | 581 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 32 | 521 | 553 | - | 871 | 871 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 340 | 712 | 1,052 | 818 | 1,107 | 1,925 |
| Rubber - Caoutchouc | - | 311 | 311 | - | 335 | 335 |
| Textiles | 8 | 323 | 331 | 7 | 351 | 358 |
| Wood - Bois | - | 485 | 485 | - | 9 | 9 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | - | - |
| Paper - Papier | 570 | 7,056 | 7,626 | 880 | 4,381 | 5,261 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 318 | 673 | 991 | 457 | 396 | 853 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 3,772 | 1,528 | 5,300 | 519 | 3,051 | 3,570 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 52 | 316 | 368 | 7 | 373 | 380 |
| Machinery - Machines | 178 | 527 | 705 | 124 | 1,824 | 1,948 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 200 | 714 | 914 | 390 | 1,704 | 2,094 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 311 | 140 | 451 | 3 | 122 | 125 |
| Electrical products - Appareils électriques | 4,099 | 7,361 | 11,460 | 672 | 7,145 | 7,817 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 273 | 362 | 635 | 30 | 223 | 253 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 730 | 4,134 | 4,864 | 1,640 | 6,013 | 7,653 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 310 | 621 | 931 | 279 | 561 | 840 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 1,698 | 3,305 | 5,003 | 1,744 | 2,130 | 3,874 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 25 | 148 | 173 | 2 | 389 | 391 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 85 | 434 | 519 | 80 | 295 | 375 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières... | 12,969 | 29,150 | 42,119 | 7,632 | 30,409 | 38,061 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 399 | 587 | 986 | 2,800 | 1,465 | 4,265 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 136 | 251 | 387 | 100 | 225 | 325 |
| Total | 13,614 | 31,266 | 44,880 | 10,574 | 33,529 | 44,103 |

TABLE 6. Current and Capital Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1965-1968

TABLEAU 6. Dépenses courantes et immobilisations intra-muros pour la R & D, par industrie, 1965-1968

| Industry - Industrie | Current expenditures | Capital expenditures | Total | Current expenditures | Capital expenditures | Total |
|---|--|----------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------|
| | Dépenses courantes | Immobilisations | | Dépenses courantes | Immobilisations | |
| | 1965 ^r | | | 1966 ^r | | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 6,876 | 662 | 7,538 | 7,901 | 1,268 | 9,169 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 1,567 | 63 | 1,630 | 2,600 | 285 | 2,885 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 5,447 | 1,114 | 6,561 | 6,788 | 2,344 | 9,132 |
| Rubber - Caoutchouc | 2,339 | 498 | 2,837 | 3,058 | 249 | 3,307 |
| Textiles | 3,141 | 1,027 | 4,168 | 3,801 | 1,060 | 4,861 |
| Wood - Bois | 333 | 84 | 417 | 379 | 70 | 449 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 104 | - | 104 | 111 | - | 111 |
| Paper - Papier | 14,983 | 11,582 | 26,565 | 19,031 | 8,661 | 27,692 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux).... | 5,555 | 2,066 | 7,621 | 5,179 | 3,517 | 8,696 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux)..... | 10,771 | 3,063 | 13,834 | 11,894 | 4,738 | 16,632 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 2,192 | 264 | 2,456 | 2,731 | 382 | 3,115 |
| Machinery - Machines | 8,358 | 256 | 8,614 | 10,562 | 604 | 11,166 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 57,186 | 324 | 57,510 | 50,048 | 483 | 50,531 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 2,149 | 81 | 2,230 | 2,345 | 97 | 2,442 |
| Electrical products - Appareils électriques | 57,840 | 7,226 | 65,066 | 68,801 | 8,068 | 76,869 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 1,665 | 179 | 1,844 | 2,103 | 692 | 2,795 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 11,560 | 10,986 | 22,546 | 13,566 | 5,723 | 19,289 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 6,104 | 3,180 | 9,284 | 7,915 | 1,346 | 9,261 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques.... | 24,471 | 6,121 | 30,592 | 29,066 | 6,904 | 35,970 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 6,846 | 666 | 7,512 | 8,787 | 1,470 | 10,257 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 1,604 | 183 | 1,787 | 1,983 | 1,718 | 3,701 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières.... | 222,648 | 48,900 | 271,548 | 248,148 | 48,126 | 296,274 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 3,095 | 546 | 3,641 | 3,664 | 623 | 4,287 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 2,629 | 390 | 3,019 | 4,093 | 419 | 4,512 |
| Total | 236,815 | 50,561 | 287,376 | 266,406 | 50,721 | 317,127 |
| | 1967 | | | 1968 ^P | | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 9,842 | 835 | 10,677 | 9,170 | 581 | 9,751 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 2,724 | 553 | 3,277 | 2,509 | 871 | 3,380 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 7,807 | 1,052 | 8,859 | 8,415 | 1,925 | 10,340 |
| Rubber - Caoutchouc | 3,543 | 311 | 3,854 | 3,831 | 335 | 4,166 |
| Textiles | 3,700 | 331 | 4,031 | 4,027 | 358 | 4,385 |
| Wood - Bois | 856 | 485 | 1,341 | 658 | 9 | 667 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 157 | - | 157 | 184 | - | 184 |
| Paper - Papier | 18,519 | 7,626 | 26,145 | 19,550 | 5,261 | 24,811 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux).... | 5,234 | 991 | 6,225 | 5,446 | 853 | 6,299 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux)..... | 14,766 | 5,300 | 20,066 | 12,629 | 3,570 | 16,199 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 4,488 | 368 | 4,856 | 5,465 | 380 | 5,845 |
| Machinery - Machines | 13,062 | 705 | 13,767 | 13,341 | 1,948 | 15,289 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 40,011 | 914 | 40,925 | 41,626 | 2,094 | 43,720 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 3,150 | 451 | 3,601 | 3,697 | 125 | 3,822 |
| Electrical products - Appareils électriques | 83,261 | 11,460 | 94,721 | 85,841 | 7,817 | 93,658 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 2,711 | 635 | 3,346 | 3,080 | 253 | 3,333 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 16,629 | 4,864 | 21,493 | 20,089 | 7,653 | 27,742 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 9,556 | 931 | 10,487 | 10,574 | 840 | 11,414 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques.... | 31,539 | 5,003 | 36,542 | 29,052 | 3,874 | 32,926 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 9,031 | 173 | 9,204 | 9,487 | 391 | 9,878 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 2,560 | 519 | 3,079 | 2,609 | 375 | 2,984 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières.... | 270,580 | 42,119 | 312,699 | 279,601 | 38,061 | 317,662 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 4,535 | 986 | 5,521 | 6,429 | 4,265 | 10,694 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 5,248 | 387 | 5,635 | 4,777 | 325 | 5,102 |
| Total | 292,929 | 44,880 | 337,809 | 302,486 | 44,103 | 346,589 |

TABLE 7. Sources of Funds for Intramural R & D, by Industry, 1967
TABLEAU 7. Sources des fonds pour la R & D intra-muros, par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Reporting company - Société déclarante | Related companies - Sociétés affiliées | | Government - Gouvernement | |
|---|--|---|----------------------|---|--------------------|
| | | Canadian - Canadiennes | Foreign - Étrangères | Canadian ¹ - Canadien ¹ | Foreign - Étranger |
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 9,480 | 47 | 21 | 544 | 164 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 1,068 | 1,454 | 589 | - | - |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 8,173 | 27 | - | 567 | - |
| Rubber - Caoutchouc | 2,822 | - | 550 | 482 | - |
| Textiles | 3,392 | 45 | - | 165 | - |
| Wood - Bois | 1,080 | - | - | 261 | - |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 157 | - | - | - | - |
| Paper - Papier | 20,773 | 1,204 | 866 | 777 | - |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 5,749 | - | 7 | 442 | - |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 18,382 | 945 | - | 436 | 30 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 3,891 | 349 | 30 | 290 | - |
| Machinery - Machines | 12,343 | 50 | 495 | 808 | - |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 20,769 | - | 199 | 18,800 | 511 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 2,994 | - | 472 | 135 | - |
| Electrical products - Appareils électriques | 72,380 | 3,262 | 565 | 16,754 | 1,510 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 2,893 | - | - | 453 | - |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 20,718 | - | 676 | 93 | - |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 7,871 | - | 1,992 | 623 | - |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 33,784 | 213 | 1,437 | 1,108 | - |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 2,572 | - | 23 | 2,474 | 1,845 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 2,702 | 106 | - | 250 | - |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 243,445 | 6,201 | 7,312 | 44,918 | 3,896 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 5,437 | - | - | 82 | - |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 1,224 | - | 968 | 1,519 | 44 |
| Total | 260,654 | 7,702 | 8,890 | 47,063 | 4,104 |
| | | Industrial contracts - Contrats industriels | | Other - Autres | Total |
| | | Canadian - Canadiens | Foreign - Étrangers | | |
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 374 | 15 | - | 32 | 10,677 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | - | - | - | 166 | 3,277 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | - | - | - | 92 | 8,859 |
| Rubber - Caoutchouc | - | - | - | - | 3,854 |
| Textiles | 16 | 410 | - | 3 | 4,031 |
| Wood - Bois | - | - | - | - | 1,341 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | 157 |
| Paper - Papier | 131 | 31 | - | 2,363 | 26,145 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | - | - | - | 27 | 6,225 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 153 | 104 | - | 16 | 20,066 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 10 | 250 | - | 36 | 4,856 |
| Machinery - Machines | 68 | - | - | 3 | 13,767 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 239 | - | 400 | 7 | 40,925 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | - | - | - | - | 3,601 |
| Electrical products - Appareils électriques | 23 | 165 | - | 62 | 94,721 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | - | - | - | - | 3,346 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 5 | - | - | 1 | 21,493 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 1 | - | - | - | 10,487 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | - | - | - | - | 36,542 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 100 | 2,188 | - | 2 | 9,204 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | - | 21 | - | - | 3,079 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 746 | 3,569 | 3,569 | 2,612 | 312,699 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | - | - | - | 2 | 5,521 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 1,102 | - | 357 | 421 | 5,635 |
| Total | 2,222 | 3,941 | 3,941 | 3,233 | 337,809 |

¹ Excluding grants received under the Industrial Research and Development Incentives Act. - Sauf les subventions reçues en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques.

TABLE 8. Sources of Funds for Intramural R & D, 1963, 1965 and 1967
TABLEAU 8. Sources des fonds pour la R & D intra-muros, 1963, 1965 et 1967

| Source | 1963 ^f | 1965 ^f | 1967 |
|--|----------------------------|-------------------|------------|
| | percentages — pourcentages | | |
| Canadian — Canadiennes: | | | |
| Reporting company — Société déclarante | 76 | 69 | 77 |
| Related companies — Sociétés affiliées | 2 | 2 | 2 |
| Government of Canada — Gouvernement du Canada: | | | |
| Contracts — Contrats | 14 | 15 | 9 |
| Grants ¹ — Subventions ¹ | 2 | 3 | 5 |
| Industrial contracts — Contrats industriels | 1 | 1 | 1 |
| Other ² — Autres ² | 1 | 1 | 1 |
| Sub-totals — Total partiel | 96 | 91 | 95 |
| Foreign — Étrangères: | | | |
| Reporting company — Société déclarante | — | — | — |
| Related companies — Sociétés affiliées | 2 | 4 | 3 |
| Industrial contracts — Contrats industriels | 1 | 1 | 1 |
| Other ³ — Autres ³ | 1 | 4 | 1 |
| Sub-totals — Total partiel | 4 | 9 | 5 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

¹ Excluding grants received under the Industrial Research and Development Incentives Act. — Sauf les subventions reçues en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques.

² Mainly dues of member companies to industrial research institutes. — Surtout les cotisations des sociétés aux instituts de recherche industrielle.

³ Mainly foreign governments. — Surtout les gouvernements étrangers.

TABLE 9. Assistance from the Government of Canada under the Income Tax or Industrial Research and Development Incentives Act, 1965-1967

TABLEAU 9. Assistance du gouvernement du Canada en vertu de la Loi de l'impôt sur le revenu ou de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques, 1965-1967

| Industry — industrie | 1965 ¹ | 1966 ^{1,2} | 1967 ³ | |
|---|--|---------------------|-------------------|--------------------|
| | | | Received — Reçue | Claimed — Demandée |
| | thousands of dollars — milliers de dollars | | | |
| Mines | 1,400 | 949 | 22 | 956 |
| Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole | 9 | 32 | 37 | 60 |
| Manufacturing — Industries manufacturières: | | | | |
| Food and beverages — Aliments et boissons | 1,441 | 1,568 | 277 | 539 |
| Rubber — Caoutchouc | 144 | 273 | — | 179 |
| Textiles | 106 | 507 | — | 229 |
| Wood — Bois | 194 | 165 | 24 | 185 |
| Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameublement | — | — | 15 | — |
| Paper — Papier | 6,372 | 7,895 | 32 | 2,333 |
| Primary metals (ferrous) — Métaux primaires (ferreux) | 2,361 | 2,493 | 135 | 373 |
| Primary metals (non-ferrous) — Métaux primaires (non ferreux) | 2,075 | 1,989 | 80 | 1,842 |
| Metal fabricating — Produits métalliques | 404 | 805 | 90 | 413 |
| Machinery — Machines | 1,142 | 1,938 | 393 | 861 |
| Aircraft and parts — Avions et pièces | 726 | 1,515 | 1,112 | 538 |
| Other transportation equipment — Autre matériel de transport | 131 | 211 | 30 | 88 |
| Electrical products — Appareils électriques | 8,911 | 11,691 | 6,602 | 3,610 |
| Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques | 191 | 439 | 33 | 159 |
| Petroleum products — Dérivés du pétrole | 7,766 | 6,588 | 477 | 2,984 |
| Drugs and medicines — Produits médicaux et pharmaceutiques | 1,767 | 1,550 | 119 | 447 |
| Other chemical products — Autres produits chimiques | 5,297 | 7,633 | 236 | 3,130 |
| Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels | 1,287 | 2,085 | 158 | 98 |
| Other manufacturing — Autres industries manufacturières | 166 | 610 | 21 | 251 |
| Manufacturing — Total — Industries manufacturières | 40,481 | 49,955 | 9,834 | 18,259 |
| Transportation and other utilities — Transports et autres services d'utilité publique | 179 | 670 | 115 | 930 |
| Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières | 47 | 258 | 62 | 156 |
| Total | 42,116 | 51,867 | 10,070 | 20,361 |

¹ Additional allowance under Section 72A of the Income Tax Act granted for company fiscal years ending in 1965 or 1966. — Les déductions supplémentaires, prévues à l'article 72A de la Loi de l'impôt sur le revenu, permises pour les exercices financiers terminés au cours des années 1965 ou 1966.

² Including less than \$3,000,000 received in grants under the Industrial Research and Development Incentives Act. — Dont moins de \$3,000,000 reçus en subventions en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques.

³ IRDIA grants either received or claimed but not yet settled at the time the questionnaire was completed. — Soit les subventions de la L.S.R.D.S. déjà reçus ou les demandes qui n'ont pas été réglées quand les sociétés ont rempli leurs questionnaires.

TABLE 10. Total Extramural Expenditures on R & D, by Industry, 1963-1968
TABLEAU 10. Dépenses totales extra-muros de R & D, par industrie, 1963-1968

| Industry - Industrie | 1963 ^r | 1964 ^r | 1965 ^r | 1966 ^r | 1967 | 1968 ¹ |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|
| Millions of dollars - Millions de dollars | | | | | | |
| Mines | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.8 | 1.6 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.6 | 1.5 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.8 | 0.7 | 0.6 |
| Rubber - Caoutchouc | 3.8 | 4.5 | 4.6 | 5.3 | 6.1 | 4.4 |
| Textiles | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Wood - Bois | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| Paper - Papier | 3.2 | 3.4 | 3.7 | 3.6 | 4.0 | 4.1 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 5.6 | 6.8 | 7.3 | 7.3 | 7.2 | 7.7 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.3 |
| Machinery - Machines | 2.4 | 2.7 | 3.2 | 3.7 | 2.8 | 3.1 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 5.8 | 8.6 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 0.7 | 0.7 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.4 |
| Electrical products - Appareils électriques | 1.1 | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 1.6 | 3.0 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 0.8 | 0.9 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 4.8 | 4.3 | 4.2 | 5.1 | 4.6 | 4.5 |
| Drugs and medicines - Produits médicinaux et pharmaceutiques | 1.9 | 2.3 | 2.8 | 3.5 | 3.9 | 4.0 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.4 | 1.8 | 1.7 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 2.0 | 2.3 | 2.5 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 33.4 | 39.3 | 34.3 | 37.2 | 38.3 | 38.9 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 3.2 | 3.6 | 4.1 | 5.1 | 8.0 | 10.0 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | | | | | | |
| Total | 38.2 | 44.7 | 40.6 | 44.7 | 49.7 | 51.9 |
| Percentages of current intramural expenditures Pourcentages des dépenses courantes intra-muros | | | | | | |
| Mines | 25 | 20 | 19 | 18 | 18 | 17 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 71 | 50 | 50 | 38 | 59 | 60 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 8 | 7 | 7 | 12 | 9 | 7 |
| Rubber - Caoutchouc | 200 | 214 | 200 | 171 | 174 | 116 |
| Textiles | 4 | 4 | 6 | 8 | 8 | 7 |
| Wood - Bois | 50 | 50 | 67 | 50 | 33 | 29 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 100 | 100 | 100 | 200 | 50 | 50 |
| Paper - Papier | 29 | 23 | 25 | 19 | 22 | 21 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 10 | 8 | 5 | 6 | 8 | 9 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 56 | 67 | 68 | 61 | 49 | 61 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 12 | 11 | 9 | 11 | 9 | 5 |
| Machinery - Machines | 37 | 35 | 38 | 35 | 21 | 23 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 18 | 20 | - | - | - | - |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 100 | 44 | 24 | 22 | 10 | 11 |
| Electrical products - Appareils électriques | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 37 | 42 | 53 | 48 | 30 | 29 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 62 | 49 | 36 | 37 | 28 | 22 |
| Drugs and medicines - Produits médicinaux et pharmaceutiques | 44 | 45 | 46 | 44 | 41 | 38 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 24 | 27 | 23 | 23 | 25 | 26 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 27 | 23 | 25 | 25 | 19 | 19 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 23 | 22 | 15 | 15 | 14 | 14 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 78 | 77 | 72 | 65 | 83 | 91 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | | | | | | |
| Total | 25 | 24 | 17 | 17 | 17 | 17 |

TABLE 11. Probable Destination of Extramural Expenditures on R & D, by Industry, 1963-1968
TABLEAU 11. Destination probable des dépenses extramuros de R & D, par industrie, 1963-1968

| Industry - Industrie | 1963 ^r | 1964 ^r | 1965 ^r | 1966 ^r | 1967 | 1968 ^p |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|
| Canadian - Canadienne | | | | | | |
| millions of dollars - millions de dollars | | | | | | |
| Mines | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.3 | 1.2 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| Rubber - Caoutchouc | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Textiles | -- | -- | 0.1 | -- | -- | -- |
| Wood - Bois | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Paper - Papier | 2.9 | 3.1 | 3.3 | 3.3 | 3.7 | 3.7 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.5 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 |
| Machinery - Machines | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | -- | -- |
| Electrical products - Appareils électriques | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.3 | 0.6 | 1.6 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 0.1 | 0.3 | 0.7 | 1.0 | 1.3 | 1.2 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.9 | 1.0 | 1.2 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | -- | -- | -- | 0.1 | 0.2 | 0.2 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 5.4 | 6.1 | 7.7 | 8.5 | 9.9 | 10.9 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 3.2 | 3.5 | 3.9 | 4.0 | 3.8 | 4.5 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | | | | | | |
| Total | 9.6 | 10.6 | 12.8 | 13.8 | 15.3 | 16.8 |
| Annual change - Changement annuel | | 10 | 21 | 8 | 11 | 10 |
| Foreign - Étrangère | | | | | | |
| millions of dollars - millions de dollars | | | | | | |
| Mines | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.4 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 1.5 | 1.3 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | -- | -- | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Rubber - Caoutchouc | 3.8 | 4.5 | 4.6 | 5.3 | 6.1 | 4.4 |
| Textiles | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Wood - Bois | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| Paper - Papier | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 5.3 | 6.4 | 6.6 | 6.7 | 6.6 | 7.2 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Machinery - Machines | 2.1 | 2.4 | 2.9 | 3.3 | 2.4 | 2.7 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 5.7 | 8.5 | -- | 0.1 | -- | -- |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.4 |
| Electrical products - Appareils électriques | 0.9 | 1.0 | 1.7 | 0.8 | 0.9 | 1.4 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 0.7 | 0.8 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 4.7 | 4.0 | 3.5 | 4.1 | 3.3 | 3.3 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 1.5 | 1.8 | 2.2 | 2.5 | 2.8 | 2.6 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.4 | 1.2 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 2.0 | 2.3 | 2.5 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 28.1 | 33.1 | 26.6 | 28.6 | 28.3 | 28.1 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | -- | -- | 0.2 | 1.1 | 4.2 | 5.5 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | | | | | | |
| Total | 28.7 | 33.9 | 27.7 | 30.8 | 34.5 | 35.3 |
| Annual change - Changement annuel | | 18 | -18 | 11 | 12 | 2 |

TABLE 12. Canadian Recipients of Extramural Payments for R & D, by Industry, 1967

TABLEAU 12. Bénéficiaires canadiens des remboursements extra-muros pour la R & D, par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Related companies - Sociétés affiliées | Consultants and commercial laboratories - Experts-conseils et laboratoires commerciaux | Other companies - Autres sociétés | Industrial research institutes - Instituts de recherche industrielle | Governments - Gouvernements |
|---|--|---|--|--|-----------------------------------|
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 613 | 172 | 257 | 12 | - |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 10 | 10 | 113 | 11 | 6 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | - | 84 | 23 | 187 | - |
| Rubber - Caoutchouc | - | 10 | - | - | - |
| Textiles | 5 | 12 | 29 | - | - |
| Wood - Bois | 5 | 9 | 36 | 127 | - |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | 2 | - | - | - |
| Paper - Papier | 878 | 110 | 426 | 1,972 | - |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | - | 73 | 15 | 30 | 13 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 271 | 50 | 119 | - | - |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 8 | 62 | 195 | 12 | 11 |
| Machinery - Machines | 169 | 31 | 9 | 31 | - |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | - | 7 | 59 | - | - |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | - | - | - | - | - |
| Electrical products - Appareils électriques | 90 | 24 | 393 | 9 | - |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 26 | 26 | 10 | 8 | - |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 892 | 210 | - | 16 | - |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 20 | 174 | 1 | 1 | - |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 25 | 83 | 1 | 7 | - |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | - | 7 | - | - | - |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 50 | - | 95 | 1 | - |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 2,439 | 974 | 1,411 | 2,401 | 24 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 3,245 | 118 | 142 | 8 | - |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | | | | | |
| Total | 6,307 | 1,274 | 1,923 | 2,432 | 30 |
| Percentage - 1967 - Pourcentage | 41 | 8 | 13 | 16 | -- |
| Percentage - 1965 - Pourcentage | 48 ^r | 7 ^r | 10 ^r | 16 ^r | 1 ^r |
| | Provincial research councils - Conseils provinciaux de recherche | Educational and non-profit institutions (research) - Établissements d'enseignement et sans but lucratif (recherche) | Scholarships and fellowships - Bourses d'études et de perfectionnement | Total | |
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 134 | 123 | - | - | 1,311 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | - | 13 | - | - | 163 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 41 | 225 | 29 | - | 589 |
| Rubber - Caoutchouc | 4 | 9 | 3 | - | 26 |
| Textiles | - | - | - | - | 46 |
| Wood - Bois | 88 | 25 | 9 | - | 299 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | 2 |
| Paper - Papier | 208 | 64 | 50 | - | 3,708 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 113 | 85 | - | - | 329 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 28 | 44 | - | - | 512 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 2 | 18 | 5 | - | 313 |
| Machinery - Machines | 46 | 105 | - | - | 391 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | - | - | - | - | 66 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 3 | 13 | - | - | 16 |
| Electrical products - Appareils électriques | 37 | 43 | - | 20 | 616 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 34 | 4 | - | - | 108 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 102 | 59 | - | - | 1,279 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | - | 487 | 332 | - | 1,015 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 135 | 205 | 6 | - | 462 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | - | - | - | - | 7 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 5 | - | - | - | 151 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 846 | 1,386 | 454 | - | 9,935 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 233 | 62 | 2 | - | 3,810 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | | | | | |
| Total | 1,213 | 1,584 | 456 | - | 15,219 |
| Percentage - 1967 - Pourcentage | 8 | 10 | 3 | - | 100 |
| Percentage - 1965 - Pourcentage | 5 ^r | 8 ^r | 4 ^r | - | 100 |

TABLE 13. Foreign Recipients of Extramural Payments for R & D, by Industry, 1967
TABLEAU 13. Bénéficiaires étrangers des remboursements extra-muros pour la R & D, par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Related companies - Sociétés affiliées | Consultants, commercial laboratories and other companies - Experts-conseils, laboratoires commerciaux et autres sociétés | Industrial research institutes - Instituts de recherche industrielle | Other - Autres | Total |
|--|--|--|--|----------------------|---------------|
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 60 | 117 | 119 | 209 | 505 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 1,443 | 31 | - | - | 1,474 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | - | 66 | 11 | 5 | 82 |
| Rubber - Caoutchouc | 6,049 | 11 | 4 | 8 | 6,072 |
| Textiles | 158 | 26 | 71 | - | 255 |
| Wood - Bois | - | - | - | 2 | 2 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 95 | - | - | - | 95 |
| Paper - Papier | 247 | 23 | 37 | 3 | 310 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 62 | 16 | - | 6 | 84 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 6,618 | 2 | 5 | 22 | 6,647 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 107 | 16 | - | - | 123 |
| Machinery - Machines | 2,432 | - | - | - | 2,432 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 39 | 14 | - | - | 53 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 262 | 7 | - | - | 269 |
| Electrical products - Appareils électriques | 830 | 111 | - | 3 | 944 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 494 | - | 176 | 69 | 739 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 3,335 | 7 | - | - | 3,342 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 2,815 | 15 | - | 8 | 2,838 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 1,350 | 9 | 13 | 3 | 1,375 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 2,340 | - | - | - | 2,340 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 320 | 2 | 1 | - | 323 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 27,553 | 325 | 318 | 129 | 28,325 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | - | 4,193 | 5 | 9 | 4,207 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | - | - | - | - | - |
| Total | 29,056 | 4,666 | 442 | 347 | 34,511 |
| Percentage - 1967 - Pourcentage | 84 | 14 | 1 | 1 | 100 |
| Percentage - 1965 - Pourcentage | 94 | 3 | 2 | 1 | 100 |
| Percentage - 1963 - Pourcentage | 75 | 23 | 1 | 1 | 100 |

TABLE 14. Current Intramural Expenditures, by Category of R & D and by Industry, 1967
TABLEAU 14. Dépenses courantes intra-muros par catégorie de R & D et par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Basic research - Recherche fondamentale | Applied research - Recherche appliquée | Development - Développement | Total |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------|
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | |
| Mines | 322 | 3,267 | 6,253 | 9,842 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 614 | 903 | 1,207 | 2,724 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 648 | 2,965 | 4,194 | 7,807 |
| Rubber - Caoutchouc | 329 | 1,247 | 1,967 | 3,543 |
| Textiles | 105 | 449 | 3,146 | 3,700 |
| Wood - Bois | 80 | 314 | 462 | 856 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | 157 | 157 |
| Paper - Papier | 3,075 | 6,728 | 8,716 | 18,519 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 545 | 2,213 | 2,476 | 5,234 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 517 | 5,204 | 9,045 | 14,766 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 66 | 781 | 3,641 | 4,488 |
| Machinery - Machines | 57 | 1,861 | 11,144 | 13,062 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 440 | 3,482 | 36,089 | 40,011 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 10 | 762 | 2,378 | 3,150 |
| Electrical products - Appareils électriques | 586 | 14,209 | 68,466 | 83,261 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 292 | 1,427 | 992 | 2,711 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 389 | 9,692 | 6,548 | 16,629 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 3,342 | 3,733 | 2,481 | 9,556 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 1,056 | 10,074 | 20,409 | 31,539 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 889 | 1,812 | 6,330 | 9,031 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 167 | 704 | 1,689 | 2,560 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 12,593 | 67,657 | 190,330 | 270,580 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 65 | 1,425 | 3,045 | 4,535 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 266 | 2,606 | 2,376 | 5,248 |
| Total | 13,860 | 75,858 | 203,211 | 292,929 |
| Percentage - 1967 - Pourcentage | 5 | 26 | 69 | 100 |
| Percentage - 1965 - Pourcentage | 4 | 28 | 68 | 100 |
| Percentage - 1963 - Pourcentage | 5 | 23 | 72 | 100 |

TABLE 15. Current Intramural Expenditures on Research, by Field of Science and Industry, 1967

TABLEAU 15. Dépenses courantes intra-muros de recherche, par domaine scientifique et par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Engineering - Génie | | | | | | | Total | |
|---|--|---|--|------------------------|---|------------------------------|---------------------|---------------|----------------|
| | Aero-nautical - Aéronautique | Chemical - Chimique | Electrical and electronic - Électrique et électronique | Mechanical - Mécanique | Metallurgy and mining - Métallurgique et minier | Petro-leum - Des pétroles | Other - Autres | | |
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | | | | | |
| Mines | - | 903 | 85 | - | 2,038 | - | 107 | 3,133 | |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | - | 345 | - | 64 | 94 | 821 | - | 1,324 | |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | - | 474 | - | 54 | - | - | 57 | 585 | |
| Rubber - Caoutchouc | - | 88 | - | 39 | - | - | 19 | 146 | |
| Textiles | - | 83 | 14 | 97 | - | - | 272 | 466 | |
| Wood - Bois | - | - | - | - | - | - | 120 | 120 | |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Paper - Papier | - | 2,765 | 42 | 1,247 | 71 | - | 886 | 5,011 | |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | - | 451 | 43 | 94 | 1,836 | - | 99 | 2,523 | |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | - | 687 | - | - | 4,245 | - | - | 4,932 | |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 37 | 84 | 99 | 311 | 167 | - | 75 | 773 | |
| Machinery - Machines | - | 37 | 147 | 1,664 | 26 | - | 21 | 1,895 | |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 2,301 | 12 | 218 | 1,270 | 90 | - | - | 3,891 | |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | - | - | 45 | 427 | - | - | 296 | 768 | |
| Electrical products - Appareils électriques | - | 112 | 9,736 | 1,474 | 220 | - | 1,055 | 12,597 | |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | - | 219 | 602 | 9 | 30 | - | 273 | 1,133 | |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | - | 455 | 84 | - | 5,396 | 907 | 84 | 6,926 | |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | - | 3,155 | 3 | 537 | 128 | 29 | 467 | 4,319 | |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 360 | 140 | 1,475 | 175 | 21 | - | 140 | 2,311 | |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | - | 66 | 82 | 393 | 6 | 5 | 18 | 570 | |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 2,698 | 8,828 | 12,590 | 7,791 | 12,236 | 941 | 3,882 | 48,966 | |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 13 | 75 | 891 | 175 | 100 | - | 102 | 1,356 | |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 51 | 210 | 240 | 528 | 3 | 21 | 144 | 1,197 | |
| Total | 2,762 | 10,361 | 13,806 | 8,558 | 14,471 | 1,783 | 4,235 | 55,976 | |
| Per cent of total - Pourcentage du total | 3 | 11 | 15 | 10 | 16 | 2 | 5 | 62 | |
| Industry - Industrie | Agricultural and other sciences - Sciences agricoles et autres | | | | | | | Total | |
| | Agricultural sciences - Sciences agricoles | Bio-logical sciences - Sciences biologiques | Medical sciences - Sciences médicales | Chem-istry - Chimie | Earth sciences - Sciences de la terre | Mathe-matics - Mathématiques | Phys-ics - Physique | | Other - Autres |
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | | | | | |
| Mines | - | - | - | 45 | 326 | - | 85 | - | 3,589 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | - | - | - | 144 | 32 | 17 | - | - | 1,517 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 778 | 716 | 20 | 1,473 | - | 41 | - | - | 3,613 |
| Rubber - Caoutchouc | - | 96 | - | 1,064 | - | 19 | 251 | - | 1,576 |
| Textiles | - | - | 15 | 63 | - | - | 2 | 8 | 554 |
| Wood - Bois | 202 | - | - | - | - | - | - | 72 | 394 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Paper - Papier | 824 | - | - | 3,182 | - | 70 | 716 | - | 9,803 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | - | - | - | 235 | - | - | - | - | 2,758 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 39 | - | - | 250 | 335 | - | 165 | - | 5,721 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 10 | - | - | 64 | - | - | - | - | 847 |
| Machinery - Machines | - | 4 | 4 | 11 | - | - | - | 4 | 1,918 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | - | - | - | - | - | 23 | 8 | - | 3,922 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | - | - | - | 2 | - | - | 2 | - | 772 |
| Electrical products - Appareils électriques | - | - | 6 | 500 | - | 73 | 1,619 | - | 14,795 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | - | - | - | 319 | 115 | - | 152 | - | 1,719 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | - | - | - | 2,434 | 468 | 169 | 84 | - | 10,081 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 48 | 2,190 | 2,139 | 1,988 | - | - | - | 710 | 7,075 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 187 | 35 | 142 | 5,966 | - | 73 | 408 | - | 11,130 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | - | - | 7 | 38 | 36 | - | 239 | 70 | 2,701 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 9 | 5 | - | 271 | - | - | 16 | - | 871 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 2,097 | 3,046 | 2,333 | 17,860 | 954 | 468 | 3,662 | 864 | 80,250 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | - | 7 | - | 86 | 13 | 1 | 27 | - | 1,490 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | - | 445 | 13 | 967 | 82 | 84 | 84 | - | 2,872 |
| Total | 2,097 | 3,498 | 2,346 | 19,102 | 1,407 | 570 | 3,858 | 864 | 89,718 |
| Per cent of total - Pourcentage du total | 2 | 4 | 3 | 21 | 2 | 1 | 4 | 1 | 100 |

TABLE 16. Current Intramural Expenditures on Applied Research and Development, by Product Field, 1967

TABLEAU 16. Dépenses courantes intra-muros en recherche appliquée et en développement, par domaine de produit, 1967

| Product field — Domaine de produit | \$'000,000 | % | Product field — Domaine de produit | \$'000,000 | % |
|--|------------|------|---|--------------|--------------|
| Mining, extraction of mineral fuels - Extraction minière et pétrolière | 5.8 | 2.1 | Electrical products - Appareils électriques: | | |
| Foods - Aliments | 5.4 | 1.9 | Electronic equipment and computers - Pièces électroniques (y compris les ordinateurs) | 66.9 | 24.0 |
| Beverages - Boissons | 1.9 | 0.7 | Electrical industrial apparatus - Appareils électriques industriels | 10.7 | 3.8 |
| Rubber products - Produits en caoutchouc..... | 4.3 | 1.5 | Household electrical products - Appareils électriques ménagers | 1.6 | 0.6 |
| Textiles: | | | Other - Autres | 4.1 | 1.5 |
| Synthetic - Synthétique | 6.0 | 2.1 | Chemicals - Produits chimiques: | | |
| Other - Autres | 1.6 | 0.6 | Drugs and medicines - Drogues et médicaments | 7.7 | 2.8 |
| Paper products - Articles en papier: | | | Industrial chemicals - Produits chimiques industriels | 8.9 | 3.1 |
| Newsprint - Papier journal | 3.8 | 1.4 | Mixed fertilizers - Engrais mélangés | 1.1 | 0.4 |
| Other - Autres | 5.8 | 2.1 | Plastic and synthetic resins - Plastiques et résines synthétiques | 11.4 | 4.1 |
| Other wood products - Autres produits en bois | 3.1 | 1.1 | Other - Autres | 7.1 | 2.5 |
| Primary metals - Métaux primaires: | | | Petroleum products - Dérivés du pétrole: | | |
| Ferrous - Ferreux | 12.1 | 4.3 | Refining - Raffinage | 6.1 | 2.2 |
| Non-ferrous - Non ferreux | 14.2 | 5.1 | Petrochemicals - Produits pétrochimiques | 2.4 | 0.8 |
| Fabricated metal products - Produits métalliques fabriqués | 5.7 | 2.0 | Other - Autres | 3.7 | 1.3 |
| Machinery - Machines | 17.3 | 6.2 | Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 2.5 | 0.9 |
| Transportation equipment - Matériel de transport: | | | Scientific instruments - Instruments scientifiques | 5.4 | 1.9 |
| Aircraft - Avions | 28.5 | 10.2 | Other - Autres | 8.3 | 3.0 |
| Guided missiles and space vehicles - Missiles téléguidés et véhicules spatiaux | 2.5 | 0.9 | | | |
| Motor vehicles - Véhicules automobiles | 1.6 | 0.6 | Total | 279.1 | 100.0 |
| Other - Autres | 11.8 | 4.3 | | | |

TABLE 17. Current Intramural Expenditures on R & D, by General Area of Application and by Industry, 1967

TABLEAU 17. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par domaine d'application générale et par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Nuclear energy — Énergie nucléaire | Space travel and communications — Voyages et communications spatiaux | War and defence — Guerre et défense | Other — Autres | Total | |
|---|--|--|---|----------------------|----------------|-----|
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines | 917 | 40 | 40 | 8,845 | 9,842 | |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | — | — | — | 2,724 | 2,724 | |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | — | — | 1 | 7,806 | 7,807 | |
| Rubber - Caoutchouc | — | — | 25 | 3,518 | 3,543 | |
| Textiles | — | — | 134 | 3,566 | 3,700 | |
| Wood - Bois | — | — | — | 856 | 856 | |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | — | — | — | 157 | 157 | |
| Paper - Papier | — | — | 17 | 18,502 | 18,519 | |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | — | — | 96 | 5,138 | 5,234 | |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 18 | — | 330 | 14,418 | 14,766 | |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 8 | — | 647 | 3,833 | 4,488 | |
| Machinery - Machines | 33 | — | 132 | 12,897 | 13,062 | |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 543 | 701 | 25,098 | 13,669 | 40,011 | |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 1 | — | 69 | 3,080 | 3,150 | |
| Electrical products - Appareils électriques | 5,652 | 1,423 | 20,632 | 55,554 | 83,261 | |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | — | — | 742 | 1,969 | 2,711 | |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 13 | — | 13 | 16,603 | 16,629 | |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | — | — | — | 9,556 | 9,556 | |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 12 | 39 | 284 | 31,204 | 31,539 | |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 157 | 536 | 5,468 | 2,870 | 9,031 | |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | — | — | 35 | 2,525 | 2,560 | |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 6,437 | 2,699 | 53,723 | 207,721 | 270,580 | |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | — | 238 | 41 | 4,256 | 4,535 | |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 352 | 28 | 266 | 4,602 | 5,248 | |
| Total | 7,706 | 3,005 | 54,070 | 228,148 | 292,929 | |
| Percentage - 1967 - Pourcentage | % | 3 | 1 | 18 | 78 | 100 |
| Percentage - 1965 - Pourcentage | % | 3 | 1 | 25 | 71 | 100 |
| Percentage - 1963 - Pourcentage | % | 3 | 3 ^f | 20 ^f | 74 | 100 |

TABLE 18. Payments Made and Received by the Reporting Companies for Patents, Licences and Technical "Know-How", 1963, 1965 and 1967

TABLEAU 18. Paiements effectués et montants reçus par les sociétés déclarantes pour brevets, licences et connaissances techniques, 1963, 1965 et 1967

| Year Année | In Canada - Au Canada | | | Outside Canada - A l'étranger | | |
|---|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| | Payments Paiements | Receipts Recettes | Net payments Paiements nets | Payments Paiements | Receipts Recettes | Net payments Paiements nets |
| Millions of dollars - Millions de dollars | | | | | | |
| 1967 | 5.2 | 4.2 | 0.9 | 42.6 | 3.3 | 39.3 |
| 1965 | 2.1 | 1.1 | 1.0 | 27.6 | 3.0 | 24.7 |
| 1963 | 1.7 | 1.3 | 0.4 | 21.1 | 2.3 | 18.8 |
| Percentage of industry-financed current intramural expenditures Pourcentage des dépenses courantes intra-muros financées par l'industrie | | | | | | |
| 1967 | 2.1 | 1.7 | 0.4 | 17.3 | 1.3 | 16.0 |
| 1965 | 1.1 | 0.6 | 0.5 | 14.9 | 1.6 | 13.3 |
| 1963 | 1.4 | 1.0 | 0.3 | 17.0 | 1.9 | 15.1 |

TABLE 19. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry and Size Group, 1967

TABLEAU 19. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe de grandeur, 1967

| Industry group Groupe industriel | Sales size group - Classe de ventes | | | | | | Total |
|--|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| | 0 | I | II | III | IV | V | |
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 1,219 | - | 1,084 | 3,393 | 6,870 | | 12,566 |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 1,661 | - | 7,462 | 13,805 | 3,447 | 38,952 | 64,967 |
| Wood based - A base de bois | 3,199 | - | 667 | 1,500 | 2,540 | 11,626 | 19,532 |
| Metals ² - Métaux ² | 1,182 | 723 | 1,342 | 4,204 | 1,419 | 15,618 | 24,488 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 1,535 | - | 4,749 | 12,184 | 37,755 | | 56,223 |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 220 | 1,714 | 9,251 | 13,424 | 15,507 | 52,396 | 92,292 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 220 | 233 | 2,204 | 4,105 | 934 | 5,392 | 13,078 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 1,281 | 2,553 | 1,590 | 50 | - | 4,309 | 9,783 |
| Total | 7,646 | 7,874 | 28,349 | 52,665 | 25,159 | 171,236 | 292,929 |
| Percentage - Pourcentage | 3 | 3 | 10 | 18 | 9 | 58 | 100 |
| Employment size group - Classe d'emploi | | | | | | | |
| | 0 | I | II | III | IV | V | VI |
| thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 1,219 | 1,855 | 844 | 1,440 | 7,208 | | 12,566 |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 6,854 | - | 4,949 | 10,591 | 6,487 | 3,995 | 32,091 |
| Wood based - A base de bois | 3,461 | - | 1,074 | 328 | 2,184 | 1,963 | 10,522 |
| Metals ² - Métaux ² | 1,182 | 1,421 | 1,404 | 2,381 | 2,362 | 1,518 | 14,220 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 3,672 | - | 5,423 | 3,911 | 6,397 | 36,820 | |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 220 | 5,168 | 6,214 | 11,281 | 17,233 | 52,396 | 92,292 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 220 | 1,398 | 2,824 | 2,907 | 3,366 | 767 | 1,596 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 1,281 | 4,015 | 60 | 70 | 84 | 120 | 4,153 |
| Total | 7,646 | 24,100 | 22,792 | 32,909 | 24,553 | 26,389 | 154,540 |
| Percentage - Pourcentage | 3 | 8 | 8 | 11 | 8 | 9 | 53 |

¹ Rubber, textile, petroleum, drug and other chemical industries, - Les industries du caoutchouc, des textiles, des dérivés du pétrole, des produits pharmaceutiques et des autres produits chimiques.

² Primary metal and the metal fabricating industry, - Métaux primaires et produits métalliques.

³ Electrical products and scientific instruments, - Appareils électriques et instruments scientifiques.

Note: See "Ownership and Size Classifications" on page 14. - Nota: Voir "Type de propriété et classes de grandeur" à la page 14.

TABLE 20. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry and Ownership Group, 1967
TABLEAU 20. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et type de propriété, 1967

| Industrial group - Groupe industriel | Ownership group - Type de propriété | | | | | Total |
|--|--|----------------|---------------|----------------|--------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 1,483 | 3,998 | | 6,995 | 90 | 12,566 |
| Chemical based - A base chimique | 3,909 | 45,168 | 11,312 | 4,093 | 485 | 64,967 |
| Wood based - A base de bois | 2,497 | 7,515 | 701 | 8,625 | 194 | 19,532 |
| Metals - Métaux | 52 | 2,758 | 967 | 20,589 | 122 | 24,488 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | - | 30,734 | 18,009 | 6,638 | 842 | 56,223 |
| Electrical - Électrique | - | 34,603 | 14,594 | 42,469 | 626 | 92,292 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 120 | 4,481 | 608 | 7,694 | 275 | 13,078 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 3,122 | | 798 | 5,305 | 558 | 9,783 |
| Total | 11,183 | 127,938 | 48,208 | 102,408 | 3,192 | 292,929 |
| Percentage - Pourcentage | 4 | 44 | 16 | 35 | 1 | 100 |

Note: See "Ownership and size classifications" on page 14. - Nota: Voir "Type de propriété et classes de grandeur" à la page 14.

TABLE 21. Sources of Funds for Intramural R & D, by Ownership Group, 1967
TABLEAU 21. Sources des fonds pour la R & D intra-muros, par type de propriété, 1967

| | Ownership group - Type de propriété | | | | | Total |
|--|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | percentages - pourcentages | | | | | |
| Reporting company - Société déclarante | 71 | 77 | 55 | 87 | 75 | 77 |
| Related companies - Sociétés affiliées: | | | | | | |
| Canadian - Canadiennes | - | 1 | 4 | 4 | - | 2 |
| Foreign - Étrangères | - | 4 | 4 | 1 | - | 3 |
| Government - Gouvernement: | | | | | | |
| Canadian - Canadien | 6 | 15 | 33 | 6 | 15 | 14 |
| Foreign - Étranger | - | 1 | 3 | - | - | 1 |
| Industrial contracts - Contrats industriels: | | | | | | |
| Canadian - Canadiens | 1 | - | - | 1 | 6 | 1 |
| Foreign - Étrangers | - | 2 | 1 | 1 | - | 1 |
| Other ¹ - Autres ¹ | 22 | - | - | - | 4 | 1 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

¹ Mainly membership fees of industrial research institutes. - Principalement les cotisations provenant des membres des instituts de recherche industrielle.

Note: See "Ownership and size classifications" on page 14. - Nota: Voir "Type de propriété et classes de grandeur" à la page 14.

TABLE 22. Size Distribution¹ of Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1967
TABLEAU 22. Distribution¹ des dépenses courantes intra-muros de R & D, par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Lower quartile | Median | Upper quartile | Mean | Number of firms - Nombre de sociétés |
|---|--|-----------|--------------------|------------|--------------------------------------|
| | Quartile inférieur | Médiane | Quartile supérieur | Moyenne | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | |
| Mines | 20 | 90 | 575 | 405 | 31 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | | | | | |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 20 | 50 | 100 | 140 | 56 |
| Rubber - Caoutchouc | 50 | 105 | 320 | 345 | 21 |
| Textiles | | | | | |
| Wood - Bois | 25 | 60 | 145 | 90 | 11 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | | | | | |
| Paper - Papier | 85 | 225 | 630 | 615 | 30 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 55 | 235 | 580 | 435 | 12 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 25 | 50 | 955 | 925 | 16 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 15 | 30 | 85 | 75 | 60 |
| Machinery - Machines | 10 | 45 | 95 | 155 | 84 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 50 | 205 | 1,340 | 2,225 | 18 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 35 | 55 | 155 | 135 | 23 |
| Electrical products - Appareils électriques | 30 | 70 | 135 | 780 | 107 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | | | | | |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 15 | 55 | 90 | 570 | 34 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 25 | 40 | 210 | 260 | 37 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 25 | 60 | 160 | 320 | 98 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 25 | 60 | 215 | 360 | 25 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 10 | 25 | 100 | 90 | 29 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 5 | 85 | 150 | 380 | 12 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 35 | 50 | 165 | 140 | 38 |
| Total | 25 | 60 | 165 | 395 | 742 |

¹ To the nearest five thousand dollars. - Au cinq mille dollars le plus proche.

TABLE 23. Number of Persons Engaged in R & D, by Category and Industry, 1967

TABLEAU 23. Effectifs affectés à la R & D, par catégorie et par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Scientists and engineers Cadres scientifiques et techniques | | | | Supporting personnel Personnel auxiliaire | | | Total |
|---|--|--------------------|---------------------|--------------|--|-----------------|---------------|---------------|
| | Bachelors Bacheliers | Masters Maîtres | Doctors Docteurs | Total | Technicians Techniciens | Other Autres | Total | |
| | full-time equivalent - équivalent à plein temps | | | | | | | |
| Mines | 168 | 38 | 21 | 227 | 170 | 115 | 285 | 512 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 28 | 6 | 7 | 41 | 18 | 34 | 52 | 93 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 162 | 38 | 47 | 247 | 193 | 84 | 277 | 524 |
| Rubber - Caoutchouc | 81 | 7 | 29 | 117 | 105 | 48 | 153 | 270 |
| Textiles | 69 | 19 | 15 | 103 | 91 | 150 | 241 | 344 |
| Wood - Bois | 12 | 4 | 1 | 17 | 14 | 14 | 28 | 45 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 5 | - | - | 5 | 4 | 4 | 8 | 13 |
| Paper - Papier | 310 | 64 | 114 | 488 | 533 | 309 | 842 | 1,330 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 71 | 14 | 18 | 103 | 82 | 67 | 149 | 252 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 220 | 67 | 112 | 399 | 404 | 250 | 654 | 1,053 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 91 | 14 | 3 | 108 | 83 | 112 | 195 | 303 |
| Machinery - Machines | 229 | 35 | 9 | 273 | 222 | 399 | 621 | 894 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 643 | 87 | 11 | 741 | 728 | 821 | 1,549 | 2,290 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 57 | 2 | - | 59 | 58 | 84 | 142 | 201 |
| Electrical products - Appareils électriques | 1,652 | 278 | 91 | 2,021 | 1,973 | 1,309 | 3,282 | 5,303 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 63 | 2 | 9 | 74 | 62 | 42 | 104 | 178 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 157 | 55 | 91 | 303 | 232 | 139 | 371 | 674 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 166 | 48 | 148 | 362 | 186 | 135 | 321 | 683 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 760 | 122 | 177 | 1,059 | 891 | 363 | 1,254 | 2,313 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 280 | 38 | 15 | 333 | 169 | 127 | 296 | 629 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 64 | 8 | 6 | 78 | 45 | 52 | 97 | 175 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 5,092 | 902 | 896 | 6,890 | 6,075 | 4,509 | 10,584 | 17,474 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 144 | 23 | 9 | 176 | 88 | 47 | 135 | 311 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 67 | 26 | 40 | 133 | 106 | 72 | 178 | 311 |
| Total | 5,499 | 995 | 973 | 7,467 | 6,457 | 4,777 | 11,234 | 18,701 |

TABLE 24. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Scientific Discipline and Degree, 1967

TABLEAU 24. Cadres scientifiques et techniques affectés à la R & D, par discipline scientifique et par grade universitaire, 1967

| Discipline of employment Discipline de fonction | 1967 | | | | 1965 ¹ total | 1967 | 1965 |
|---|---|--------------------|---------------------|--------------|----------------------------|------------|------------|
| | Bachelors Bacheliers | Masters Maîtres | Doctors Docteurs | Total | | | |
| | full-time equivalent - équivalent à plein temps | | | | | | |
| Engineers and technologists - Ingénieurs et technologues: | | | | | | | |
| Aeronautical - En aéronautique | 150 | 30 | 6 | 186 | 197 | 2 | 3 |
| Chemical - En chimie | 609 | 109 | 93 | 811 | 761 | 11 | 12 |
| Civil - Civils | 78 | 8 | 5 | 91 | 69 | 1 | 1 |
| Electrical - En électricité | 850 | 134 | 21 | 1,005 | 844 | 13 | 13 |
| Electronic - En électronique | 611 | 101 | 15 | 727 | 549 | 10 | 9 |
| Food - En alimentation | 23 | 7 | 2 | 32 | 38 | 1 | 1 |
| Forestry - En sylviculture | 26 | 5 | 4 | 35 | 30 | 1 | 1 |
| Mechanical - En mécanique | 1,078 | 104 | 14 | 1,196 | 1,089 | 16 | 17 |
| Metallurgical - En métallurgie | 240 | 47 | 43 | 330 | 281 | 4 | 4 |
| Mining - Des mines | 23 | 8 | 3 | 34 | 26 | 1 | - |
| Petroleum - Des pétroles | 11 | 3 | 1 | 15 | 2 | - | 2 |
| Textile - Des textiles | 23 | 1 | - | 24 | 2 | - | 2 |
| Other - Autres | 76 | 26 | 5 | 107 | 145 | 1 | 2 |
| Sub-totals - Total partiel | 3,798 | 583 | 212 | 4,593 | 4,029 | 61 | 63 |
| Chemists - Chimistes | 962 | 200 | 458 | 1,620 | 1,311 | 22 | 21 |
| Earth scientists - Spécialistes en sciences de la terre | 35 | 25 | 42 | 102 | 60 | 1 | 1 |
| Mathematicians - Mathématiciens | 90 | 25 | 9 | 124 | 84 | 2 | 1 |
| Physicists - Physiciens | 186 | 51 | 45 | 282 | 236 | 4 | 4 |
| Agricultural scientists - Spécialistes en agriculture | 41 | 10 | 16 | 67 | 59 | 1 | 1 |
| Biological scientists - Spécialistes en biologie | 72 | 22 | 49 | 143 | 82 | 2 | 1 |
| Medical scientists ³ - Spécialistes en médecine ³ | 28 | 9 | 34 | 71 | 55 | 1 | 1 |
| Other - Autres | 39 | 8 | 9 | 56 | 42 | 1 | 1 |
| Administrators - Administrateurs | 248 | 62 | 99 | 409 | 409 | 5 | 6 |
| Total | 5,499 | 995 | 973 | 7,467 | 6,367 | 100 | 100 |
| Percentage - 1967 - Pourcentage | 74 | 13 | 13 | 100 | | | |
| Percentage - 1965 - Pourcentage | 76 | 12 | 12 | 100 | | | |

¹ Some of the differences between 1965 and 1967 are due to changes in reporting rather than changes in personnel. - Quelques-unes des différences observées entre les données rapportées pour 1965 et 1967 sont dues à un changement de comptage plutôt qu'à un changement réel en personnel.

² Apparently included in "Other". - Apparemment inclus dans la catégorie "Autres".

³ Including 38 pharmacists in 1967 and 28 in 1965. - Dont 38 pharmaciens en 1967 et 28 en 1965.

TABLE 25. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Industry and Scientific Discipline of Employment, 1967

TABLEAU 25. Cadres scientifiques et techniques affectés à la R & D, par industrie et par discipline scientifique de travail, 1967

| Industry - Industrie | Adminis- trators - Adminis- trateurs | Engineers and technologists - Cadres techniques | | | | | | | Total |
|--|--|--|--|--|--|---|--|----------------------|--------------|
| | | Aero- nautical - En aéro- nautique | Chemical ¹ - En chimie ¹ | Civil ² - Civils ² | Electrical ³ - En électricité ³ | Mechanical - En mécanique | Metal- lurgical ⁴ - En métal- lurgie ⁴ | Other - Autres | |
| | | full-time equivalent - équivalent à plein temps | | | | | | | |
| Mines | 9 | - | 54 | 2 | 10 | 6 | 82 | - | 154 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 3 | - | 22 | 7 | 1 | 3 | - | - | 33 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 12 | - | 52 | 2 | 1 | 3 | - | 1 | 59 |
| Rubber - Caoutchouc | 5 | - | 29 | - | - | 2 | - | - | 31 |
| Textiles | 10 | - | 39 | - | 1 | 11 | - | 2 | 53 |
| Wood - Bois | 1 | - | - | 8 | - | 5 | - | 2 | 16 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | - | 5 | - | - | 5 |
| Paper - Papier | 34 | 1 | 99 | 31 | 5 | 46 | 3 | 3 | 188 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 7 | - | 6 | 4 | 4 | 11 | 55 | - | 80 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non fer- reux) | 27 | 8 | 57 | - | 6 | 8 | 86 | - | 165 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 5 | 1 | 10 | 10 | 7 | 56 | 6 | - | 90 |
| Machinery - Machines | 18 | - | 5 | 1 | 31 | 174 | 3 | 4 | 218 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 22 | 132 | 18 | 4 | 85 | 325 | 84 | 5 | 653 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de trans- port | 4 | 1 | - | - | 3 | 35 | 2 | 13 | 54 |
| Electrical products - Appareils électriques | 102 | 5 | 36 | 8 | 1,323 | 285 | 23 | 33 | 1,713 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non mé- talliques | 1 | - | 21 | 5 | - | 5 | 4 | 7 | 42 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 20 | - | 95 | 1 | 1 | 20 | 3 | 2 | 122 |
| Drugs and medicines - Produits médicinaux et pharmaceu- tiques | 26 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 72 | 3 | 315 | 11 | 6 | 67 | 5 | 11 | 418 |
| Scientific and professional instruments - Instruments sci- entifiques et professionnels | 14 | 25 | 4 | 7 | 150 | 54 | - | 3 | 243 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 4 | - | 7 | 2 | 4 | 24 | 1 | 2 | 40 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 384 | 176 | 794 | 94 | 1,627 | 1,136 | 275 | 88 | 4,190 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres ser- vices d'utilité publique | 7 | 1 | 5 | 14 | 82 | 31 | 7 | 5 | 145 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufactu- rières | 6 | 9 | 7 | 9 | 12 | 20 | - | 14 | 71 |
| Total | 409 | 186 | 882 | 126 | 1,732 | 1,196 | 364 | 107 | 4,593 |
| Scientists - Cadres scientifiques | | | | | | | | | |
| | Chemists - Chimistes | Earth scientists - Spécialistes en sciences de la terre | Mathema- ticians - Mathéma- ticiens | Physicists - Physiciens | Agricultural scientists - Spécialistes en agriculture | Biological scientists - Spécialistes en biologie | Medical scientists ⁵ - Spécialistes en médecine ⁵ | Other - Autres | Total |
| full-time equivalent - équivalent à plein temps | | | | | | | | | |
| Mines | 38 | 11 | 3 | 6 | 3 | - | - | 3 | 227 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 4 | 1 | - | - | - | - | - | - | 41 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 107 | - | 1 | - | 35 | 23 | 3 | 7 | 247 |
| Rubber - Caoutchouc | 73 | - | 1 | 5 | 2 | - | - | - | 117 |
| Textiles | 37 | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | 103 |
| Wood - Bois | - | - | - | - | - | - | - | - | 17 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 |
| Paper - Papier | 230 | - | 6 | 16 | - | 8 | - | 6 | 488 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 7 | 2 | 1 | 2 | - | - | - | 4 | 103 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non fer- reux) | 152 | 32 | - | 15 | 1 | - | - | 7 | 399 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 9 | - | - | 2 | 2 | - | - | - | 108 |
| Machinery - Machines | 9 | 1 | 11 | 8 | 3 | 1 | 1 | 3 | 273 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 5 | - | 14 | 37 | - | - | - | 10 | 741 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de trans- port | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 59 |
| Electrical products - Appareils électriques | 37 | 2 | 47 | 118 | - | - | - | 2 | 2,021 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non mé- talliques | 19 | 3 | 1 | 7 | - | - | - | 1 | 74 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 122 | 32 | 1 | 4 | 1 | - | - | 1 | 303 |
| Drugs and medicines - Produits médicinaux et pharmaceu- tiques | 184 | - | - | - | 6 | 82 | 60 | 4 | 362 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 519 | - | 6 | 16 | 11 | 11 | 3 | 3 | 1,059 |
| Scientific and professional instruments - Instruments sci- entifiques et professionnels | 6 | 9 | 24 | 36 | - | - | - | 1 | 333 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 25 | - | 1 | 2 | 3 | 1 | - | 2 | 78 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 1,542 | 81 | 114 | 269 | 64 | 126 | 68 | 52 | 6,890 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres ser- vices d'utilité publique | 16 | 2 | 1 | 3 | - | 1 | - | 1 | 176 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufactu- rières | 20 | 7 | 6 | 4 | - | 16 | 3 | - | 133 |
| Total | 1,620 | 102 | 124 | 282 | 67 | 143 | 71 | 56 | 7,467 |

¹ Including 15 petroleum engineers, 24 textile engineers and 32 food specialists. - Dont 15 ingénieurs des pétroles, 24 ingénieurs des textiles et 32 spécialistes en alimentation.

² Including 35 forestry engineers. - Dont 35 ingénieurs en sylviculture.

³ Including 727 electronic engineers. - Dont 727 ingénieurs en électronique.

⁴ Including 34 mining engineers. - Dont 34 ingénieurs des mines.

⁵ Including 38 pharmacists. - Dont 38 pharmaciens.

TABLE 26. Some Personnel Ratios of Companies Performing R & D, by Industry, 1967
TABLEAU 26. Quelques rapports des effectifs des sociétés qui exécutent de la R & D, par industrie, 1967

| Industry - Industrie | R & D scientists and engineers to supporting personnel - Cadres scientifiques et techniques affectés à la R & D par rapport au personnel auxiliaire | R & D scientists and engineers per 1,000 employees - Cadres scientifiques et techniques affectés à la R & D par 1,000 employés | All R & D personnel per 1,000 employees - Personnel affecté à la R & D par 1,000 employés |
|---|---|--|---|
| Mines..... | 0.8 | 7.0 | 15.7 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 0.8 | 17.8 | 40.4 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 0.9 | 4.0 | 8.6 |
| Rubber - Caoutchouc | 0.8 | 10.9 | 25.0 |
| Textiles | 0.4 | 6.4 | 21.2 |
| Wood - Bois | 0.6 | 2.1 | 22.5 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 0.6 | 2.6 | 6.6 |
| Paper - Papier | 0.6 | 4.0 | 11.0 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 0.7 | 2.2 | 5.3 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 0.6 | 8.2 | 21.5 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 0.6 | 2.8 | 8.0 |
| Machinery - Machines | 0.4 | 6.3 | 20.6 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 0.5 | 23.2 | 71.8 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 0.4 | 1.4 | 4.6 |
| Electrical products - Appareils électriques | 0.6 | 20.7 | 54.5 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 0.7 | 4.5 | 10.8 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 0.8 | 10.1 | 22.5 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 1.1 | 46.4 | 87.6 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 0.8 | 18.2 | 39.8 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 1.1 | 39.6 | 75.8 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 0.8 | 7.0 | 32.1 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières..... | 0.7 | 9.8 | 24.9 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 1.3 | 0.8 | 1.4 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 0.7 | 29.6 | 69.7 |
| Total | 0.7 | 7.7 | 19.3 |

¹ This table cannot be compared to Table 29 of the 1965 publication. That table was based on employees of all companies involved in R & D, i.e. including companies with extramural expenditures only. In any case, the ratios for the rows "Paper", "Manufacturing - Total" and "Total" were not correct. The correct ratios may be derived from Tables 25 and 32 of the 1965 publication. - On ne peut comparer ce tableau au Tableau 29 de la publication de 1965. Ce dernier tableau fut basé sur le nombre des employés de toutes les firmes engagées dans la R & D, i.e. qu'il incluait ces entreprises qui n'avaient que de dépenses extra-muros. De toute façon, les rapports pour les lignes "Papier", "Total - Industries manufacturières" et "Total" ne sont pas corrects. On peut calculer les rapports exacts en utilisant les Tableaux 25 et 32 de la publication de 1965.

TABLE 27. Changes Forecasted in Numbers of Professional Personnel and Technicians, by Industry
TABLEAU 27. Changements prévus dans le nombre de professionnels et de techniciens, par industrie

| Industry - Industrie | 1968/1967 | | 1969/1967 | |
|---|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | Professionals Professionnels | Technicians Techniciens | Professionals Professionnels | Technicians Techniciens |
| | percentages - pourcentages | | | |
| Mines | 2 | 4 | 5 | 5 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 2 | 28 | 22 | 89 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 2 | 5 | 10 | 21 |
| Rubber - Caoutchouc | 7 | 4 | 11 | 8 |
| Textiles | 2 | 8 | 10 | 20 |
| Wood - Bois | - | 14 | - 12 | 14 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 20 | 50 | 40 | 75 |
| Paper - Papier | - | - 1 | 4 | 4 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 5 | 11 | 6 | - 2 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | - 8 | - 2 | - 6 | - |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 16 | 45 | 29 | 47 |
| Machinery - Machines | 6 | 4 | 16 | 18 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | - 7 | - 7 | 5 | 3 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 14 | 60 | 17 | 83 |
| Electrical products - Appareils électriques | 1 | 7 | 9 | 13 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 12 | 21 | 23 | 32 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 5 | 6 | 6 | 11 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 5 | 12 | 12 | 25 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | - 6 | - 5 | 1 | - |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 16 | 4 | 26 | 9 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 1 | 11 | 6 | 27 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 1 | 3 | 8 | 10 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 55 | 10 | 83 | 57 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | - 14 | - 8 | - 4 | 7 |
| Total | 2 | 3 | 9 | 11 |

Note: The increases forecasted for 1967/1965 were 21 per cent for professionals and 22 per cent for technicians. The actual increases were apparently 17 per cent and 16 per cent. - Nota: L'accroissement projeté pour 1967/1965 était de 21 p. 100 pour les professionnels et de 22 p. 100 pour les techniciens. L'accroissement réel serait plutôt de 17 p. 100 et 16 p. 100 respectivement.

TABLE 28. Wages and Salaries and Current Intramural R & D Expenditures per Employee Engaged in R & D,¹ by Industry, 1967²

TABLEAU 28. Traitements et salaires et dépenses courantes intra-muros de R & D par employé affecté aux travaux de R & D¹, par industrie, 1967²

| Industry - Industrie | Wages and salaries per employee - Traitements et salaires par employé | Current intramural expenditures per employee - Dépenses courantes intra-muros par employé |
|---|---|---|
| | thousands of dollars - milliers de dollars | |
| Mines..... | } 10.5 | 20.7 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | | |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | |
| Food and Beverages - Aliments et boissons | 8.9 | 15.0 |
| Rubber - Caoutchouc | 7.3 | 13.1 |
| Textiles | 6.8 | 10.0 |
| Wood - Bois | } 9.1 | 21.0 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | | |
| Paper - Papier | 8.3 | 13.9 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | } 9.6 | 15.2 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | | |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 7.7 | 15.2 |
| Machinery - Machines | 7.9 | 14.5 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 8.9 | 17.5 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 6.9 | 15.6 |
| Electrical products - Appareils électriques | 8.5 | 15.7 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 9.3 | 15.8 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 8.0 | 24.7 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 8.3 | 13.7 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 8.5 | 13.7 |
| Scientific and professional equipment - Instruments scientifiques et professionnels | 8.4 | 14.4 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 7.5 | 14.7 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 8.5 | 15.5 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | } 8.5 | 15.5 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | | |
| Total | 8.6 | 15.7 |

¹ Employees in full-time equivalent engaged in R & D. - Effectifs calculés comme équivalents à plein temps affectés à R & D.

² For selected companies having a full-time equivalent of at least 6 persons engaged in R & D. - Les sociétés choisies ont l'équivalent à plein temps d'au moins 6 personnes affectées à la R & D.

TABLE 29. Employment and Sales of Companies with R & D Expenditures, by Industry, 1967
TABLEAU 29. Emploi et ventes des sociétés ayant des dépenses de R & D, par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Employment - Emploi | | Sales - Ventes | |
|---|--|--|--|--|
| | All companies - Toutes les entreprises | Performers only - Exécutants seulement | All companies - Toutes les entreprises | Performers only - Exécutants seulement |
| | number - nombre | | \$'000,000 | |
| Mines | 33,763 | 32,540 | 933 | 899 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 4,366 | 2,334 | 283 | 142 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 62,094 | 61,038 | 2,750 | 2,710 |
| Rubber - Caoutchouc | 22,275 | 10,780 | 534 | 228 |
| Textiles | 19,269 | 16,210 | 318 | 270 |
| Wood - Bois | 13,596 | 8,136 | 293 | 183 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 1,960 | 1,960 | 28 | 28 |
| Paper - Papier | 134,565 | 120,528 | 3,415 | 2,990 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 49,237 | 47,407 | 1,274 | 1,251 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 48,920 | 48,920 | 1,330 | 1,330 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 38,153 | 37,958 | 843 | 838 |
| Machinery - Machines | 45,075 | 43,332 | 1,033 | 1,004 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 31,938 | 31,938 | 543 | 543 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 59,738 | 43,457 | 2,614 | 2,090 |
| Electrical products - Appareils électriques | 99,013 | 97,368 | 1,611 | 1,533 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 21,251 | 16,510 | 475 | 376 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 32,490 | 30,055 | 2,373 | 2,215 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 8,645 | 7,836 | 242 | 222 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 59,406 | 58,154 | 1,611 | 1,573 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 8,397 | 8,397 | 165 | 165 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 14,942 | 11,170 | 443 | 359 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 770,964 | 701,514 | 21,896 | 19,909 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 241,564 | 225,921 | 3,657 | 3,333 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 4,466 | 4,466 | 47 | 47 |
| Total | 1,055,123 | 966,415 | 26,816 | 24,330 |

TABLE 30. Sales per Person Engaged in R & D, by Industry and Company Sales,¹ 1967
TABLEAU 30. Ventes par employé affecté à la R & D, par industrie et par ventes de la société,¹ 1967

| Industry - Industrie | Size group - Classe | | | | | Total |
|---|--|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| | I | II | III | IV | V | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | |
| Mines, gas and oil wells - Mines, puits de gaz et de pétrole | 790 | | | 2,000 | | 1,880 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 1,350 | | | 5,570 | | 5,050 |
| Rubber - Caoutchouc | 1,380 | | | 940 | | 970 |
| Textiles | 850 | | | 780 | | 780 |
| Wood, furniture and fixtures - Bois, meubles et articles d'ameublement | 1,060 | | | 7,890 | | 4,790 |
| Paper - Papier | 2,080 | | | 2,700 | | 2,690 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | - | | | 4,960 | | 5,760 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 340 | | | 770 | | 760 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 1,160 | | | 4,290 | | 3,030 |
| Machinery - Machines | 690 | | | 1,250 | | 1,100 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 350 | | | 230 | | 230 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 910 | | | 13,550 | | 10,500 |
| Electrical products - Produits électriques | 410 | | | 270 | | 290 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 1,430 | | | 2,010 | | 1,850 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | - | | | 3,210 | | 3,210 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 420 | | | 270 | | 320 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 590 | | | 690 | | 680 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 200 | | | 280 | | 260 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 860 | | | 1,880 | | 2,050 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 500 | | | 1,230 | | 1,120 |
| All other non-manufacturing - Toutes autres industries non manufacturières | 800 | | | 10,870 | | 6,250 |
| Total | 90 | 670 | 940 | 1,420 | 1,570 | 1,290 |

¹ Figures have been rounded to the nearest \$10,000. - On a arrondi les chiffres au \$10,000 le plus près.

Note See "Ownership and size classifications" on page 14. - Nota. Voir "Type de propriété et classes de grandeur" à la page 14.

TABLE 31. Current Intramural R & D Expenditures per One Hundred Dollars of Sales, by Industry Group and Company Sales, 1967

TABLEAU 31. Dépenses courantes intra-muros de R & D pour chaque cent dollars de ventes, par groupe industriel et par ventes de la société, 1967

| Industry group - Groupe industriel | All companies performing R & D Toutes les compagnies engagées en R & D | | | | | | Total | Companies - Sociétés No. - nomb. |
|---|---|------------|------------|------------|------------|------------|---|---|
| | Size group - Classe | | | | | dollars | | |
| | I | II | III | IV | V | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | - | 2.9 | 1.2 | 0.9 | | 1.2 | 26 | |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 7.9 | 1.9 | 2.0 | 1.5 | 1.2 | 1.4 | 162 | |
| Wood based - A base de bois | 1.4 | | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 38 | |
| Metals ² - Métaux ² | 15.4 | 0.9 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 82 | |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport .. | 12.8 | 1.5 | 2.2 | 1.3 | | 1.5 | 125 | |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 11.0 | 4.0 | 3.2 | 5.2 | 7.1 | 5.4 | 136 | |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 8.7 | 0.9 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 113 | |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 46.8 | 2.5 | 0.2 | | 0.3 | 43 | | |
| Total | 14.5 | 1.9 | 1.5 | 1.4 | 1.0 | 1.2 | 725 | |
| Number of companies - Nombre de sociétés | 125 | 351 | 154 | 31 | 64 | 725 | | |
| Those with current intramural expenditures of at least \$40,000 Celles qui dépensent au moins \$40,000 en dépenses courantes intra-muros | | | | | | | | |
| | Size group - Classe | | | | | Total | Companies - Sociétés No. - nomb. | |
| | dollars | | | | | | | |
| | I | II | III | IV | V | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | - | 6.2 | 1.8 | 0.9 | | 1.3 | 16 | |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 32.5 | 2.8 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 101 | |
| Wood based - A base de bois | - | 1.9 | 1.1 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 28 | |
| Metals ² - Métaux ² | 29.9 | 1.9 | 1.1 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 42 | |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 20.7 | 2.2 | 2.8 | 1.4 | | 1.6 | 74 | |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 15.7 | 5.3 | 3.6 | 5.2 | 7.1 | 5.8 | 94 | |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 50.5 | 2.0 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 57 | |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 56.4 | 6.1 | 0.1 | | 0.3 | 29 | | |
| Total | 27.6 | 3.2 | 1.9 | 1.3 | 1.0 | 1.3 | 441 | |
| Number of companies - Nombre de sociétés | 57 | 176 | 117 | 31 | 60 | 441 | | |

¹ Rubber, textile, petroleum, drug and other chemical industries. - Les industries du caoutchouc, des textiles, des dérivés du pétrole, des produits pharmaceutiques et des autres produits chimiques.
² Primary metals and the metal fabricating industry. - Métaux primaires et produits métalliques.
³ Electrical products and scientific instruments. - Appareils électriques et instruments scientifiques.

Note: See "Ownership and size classifications" on page 14. - Nota: Voir "Type de propriété et classes de grandeur" à la page 14.

TABLE 32. Current Intramural R & D Expenditures per Employee, by Industry Group and Company Employment, 1967¹

TABLEAU 32. Dépenses courantes intra-muros de R & D par employé, par groupe industriel et par classe d'emploi de la société, 1967¹

| Industry group - Groupe industriel | Employment size group - Classe d'emploi | | | | | | Total |
|--|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | |
| | dollars | | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 2,210 | 250 | 280 | 170 | 340 | 280 | 360 |
| Chemical based - A base chimique | 700 | 580 | 560 | 450 | 540 | 510 | 530 |
| Wood based - A base de bois | 300 | 370 | 110 | 170 | 80 | 120 | 150 |
| Metals - Métaux | 440 | 130 | 240 | 290 | 80 | 170 | 180 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport.... | 590 | 400 | 280 | 540 | 10 | 530 | 470 |
| Electrical - Électrique | 750 | 550 | 750 | 250 | 1,700 | 1,000 | 870 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 240 | 210 | 150 | 120 | 250 | 80 | 150 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 2,270 | 150 | 30 | 20 | 10 | 20 | 60 |
| Total | 690 | 340 | 370 | 260 | 290 | 260 | 300 |

¹ To the nearest ten dollars. - Au dix dollars le plus proche.

Note: See "Ownership and size classifications" on page 14. - Nota: Voir "Type de propriété et classes de grandeur" à la page 14.

TABLE 33. Number of Companies¹ Which Are Included in Different Classifications, by Industry, 1967
 TABLEAU 33. Nombre de sociétés¹ qui sont incluses dans des classes différentes, par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Companies with current intramural expenditures on R & D in 1967 or 1968 ² Sociétés effectuant des dépenses courantes intra-muros de R & D en 1967 ou 1968 ² | | | | | | Total | Companies with extra-mural expenditures only ³ Sociétés effectuant des dépenses extra-muros seulement ³ | Total | |
|---|--|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|--|------------|------------|
| | Sales size group - Classe de ventes | | | | | | | | | |
| | 0 | I | II | III | IV | V | Total | | | |
| Mines | 1 | - | 7 | 9 | 1 | 4 | 22 | 7 | 29 | |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 4 | - | 1 | 3 | 1 | - | 9 | 4 | 13 | |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 2 | 1 | 20 | 21 | 5 | 7 | 56 | 5 | 61 | |
| Rubber - Caoutchouc | 1 | - | 3 | 3 | - | 1 | 8 | 4 | 12 | |
| Textiles | - | 4 | 4 | 4 | - | 1 | 13 | 4 | 17 | |
| Wood - Bois | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 3 | 11 | |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | 3 | 1 | - | - | 4 | - | 4 | |
| Paper - Papier | 2 | - | 6 | 7 | 6 | 9 | 30 | 15 | 45 | |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 2 | - | - | 5 | - | 5 | 12 | 3 | 15 | |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 2 | 16 | - | 16 | |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 3 | 11 | 31 | 11 | 2 | 3 | 61 | 3 | 64 | |
| Machinery - Machines | 1 | 17 | 52 | 11 | - | 3 | 84 | 4 | 88 | |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | - | 2 | 9 | 4 | - | 4 | 19 | - | 19 | |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 1 | 3 | 9 | 7 | 2 | 2 | 24 | 4 | 28 | |
| Electrical products - Appareils électriques | - | 26 | 57 | 20 | 4 | 3 | 110 | 2 | 112 | |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | - | 2 | 18 | 9 | 1 | - | 30 | 9 | 39 | |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | - | - | - | - | 2 | 4 | 6 | 2 | 8 | |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | - | 7 | 24 | 6 | - | - | 37 | 5 | 42 | |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 1 | 16 | 55 | 19 | 3 | 6 | 100 | 4 | 104 | |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | - | 10 | 12 | 3 | 1 | - | 26 | - | 26 | |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières..... | 1 | 5 | 19 | 3 | - | 2 | 30 | 5 | 35 | |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 18 | 107 | 327 | 140 | 29 | 53 | 674 | 72 | 746 | |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 2 | - | 1 | 2 | - | 7 | 12 | 11 | 23 | |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 5 | 18 | 15 | - | - | - | 38 | - | 38 | |
| Total | 30 | 125 | 351 | 154 | 31 | 64 | 755 | 94 | 849 | |
| | Employment size group - Classe d'emploi | | | | | | | | | |
| | 0 | I | II | III | IV | V | VI | | | |
| Mines | 1 | 5 | 5 | 5 | 2 | 3 | 1 | 22 | 7 | 29 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 4 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | 9 | 4 | 13 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 2 | 18 | 15 | 10 | 8 | 1 | 2 | 56 | 5 | 61 |
| Rubber - Caoutchouc | 1 | - | 3 | 3 | - | - | 1 | 8 | 4 | 12 |
| Textiles | - | 5 | 4 | 3 | - | - | 1 | 13 | 4 | 17 |
| Wood - Bois | 2 | 3 | 1 | - | - | 2 | - | 8 | 3 | 11 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | 1 | 2 | 1 | - | - | - | 4 | - | 4 |
| Paper - Papier | 2 | 4 | 4 | 2 | 6 | 5 | 7 | 30 | 15 | 45 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 2 | - | 4 | 1 | - | 2 | 3 | 12 | 3 | 15 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 2 | 3 | 3 | 5 | 1 | - | 2 | 16 | - | 16 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 3 | 31 | 17 | 3 | 3 | 3 | 1 | 61 | 3 | 64 |
| Machinery - Machines | 1 | 48 | 25 | 5 | 2 | - | 3 | 84 | 4 | 88 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | - | 6 | 4 | 4 | 1 | 1 | 3 | 19 | - | 19 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 1 | 8 | 6 | 5 | 2 | - | 2 | 24 | 4 | 28 |
| Electrical products - Appareils électriques | - | 61 | 27 | 13 | 4 | 2 | 3 | 110 | 2 | 112 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | - | 14 | 9 | 2 | 5 | - | - | 30 | 9 | 39 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | - | - | - | 2 | - | 1 | 3 | 6 | 2 | 8 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | - | 27 | 7 | 3 | - | - | - | 37 | 5 | 42 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 1 | 67 | 14 | 7 | 7 | 1 | 3 | 100 | 4 | 104 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | - | 19 | 3 | 2 | 2 | - | - | 26 | - | 26 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières..... | 1 | 17 | 8 | 4 | - | - | - | 30 | 5 | 35 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 18 | 332 | 156 | 75 | 41 | 18 | 34 | 674 | 72 | 746 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 2 | 1 | - | 2 | 1 | 1 | 5 | 12 | 11 | 23 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 5 | 30 | 1 | 1 | 1 | - | - | 38 | - | 38 |
| Total | 30 | 370 | 164 | 84 | 45 | 22 | 40 | 755 | 94 | 849 |

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

Table 33. Number of Companies¹ Which Are Included in Different Classifications, by Industry, 1967 - Concluded
Tableau 33. Nombre de sociétés¹ qui sont incluses dans des classes différentes, par industrie, 1967 - fin

| Industry - Industrie | Companies with current intramural expenditures on R & D in 1967 or 1968 ² Sociétés effectuant des dépenses courantes intra-muros de R & D en 1967 ou 1968 ² | | | | | | Total | Companies with extramural expenditures only ³ Sociétés effectuant des dépenses extra-muros seulement ³ | Total |
|---|--|------------|-----------|----------|------------|-----------|------------|---|------------|
| | Ownership group - Type de propriété | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| Mines | 2 | 5 | 1 | - | 14 | - | 22 | 7 | 29 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 1 | 4 | 1 | - | 2 | 1 | 9 | 4 | 13 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 2 | 13 | 2 | 1 | 37 | 1 | 56 | 5 | 61 |
| Rubber - Caoutchouc | - | 3 | 2 | - | 1 | 2 | 8 | 4 | 12 |
| Textiles | - | 4 | 1 | - | 8 | - | 13 | 4 | 17 |
| Wood - Bois | 2 | - | - | 1 | 5 | - | 8 | 3 | 11 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | - | - | 1 | - | 2 | 1 | 4 | - | 4 |
| Paper - Papier | 1 | 13 | 4 | - | 11 | 1 | 30 | 15 | 45 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 1 | 3 | 2 | - | 6 | - | 12 | 3 | 15 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 2 | 3 | 1 | 3 | 7 | - | 16 | - | 16 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | - | 17 | 4 | - | 37 | 3 | 61 | 3 | 64 |
| Machinery - Machines | - | 29 | 9 | - | 39 | 7 | 84 | 4 | 88 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | - | 7 | 6 | - | 6 | - | 19 | - | 19 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | - | 10 | 3 | - | 9 | 2 | 24 | 4 | 28 |
| Electrical products - Appareils électriques | - | 45 | 11 | - | 48 | 6 | 110 | 2 | 112 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | - | 10 | 4 | - | 15 | 1 | 30 | 9 | 39 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | - | 4 | 2 | - | - | - | 6 | 2 | 8 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | - | 18 | 6 | - | 11 | 2 | 37 | 5 | 42 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 1 | 48 | 15 | - | 36 | - | 100 | 4 | 104 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | - | 12 | 3 | - | 9 | 2 | 26 | - | 26 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | - | 5 | 2 | 1 | 20 | 2 | 30 | 5 | 35 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 9 | 244 | 78 | 6 | 307 | 30 | 674 | 72 | 746 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 6 | - | - | 1 | 5 | - | 12 | 11 | 23 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 2 | 1 | 1 | - | 31 | 3 | 38 | - | 38 |
| Total | 20 | 254 | 81 | 7 | 359 | 34 | 755 | 94 | 849 |

¹ "Companies" refers to reporting units. Reporting units may include individual companies, parent companies replying on behalf of a company group, operating divisions of large companies, industrial research institutes and associations, commercial laboratories and consulting firms. - Le mot "société" est employé pour toutes les unités réponsantes. Ces unités peuvent comprendre des sociétés individuelles, des sociétés-mères qui répondent pour toutes leurs filiales, des divisions d'opération des grandes sociétés, des instituts et des associations de recherche industrielle, des laboratoires commerciaux et des experts-conseils.

² These companies may also make extramural payments. - Ces sociétés peuvent aussi avoir des dépenses extra-muros.

³ Thirty-six companies made extramural payments solely or mainly to non-residents. - Trente-six sociétés ont fait des paiements extra-muros à l'étranger seulement ou en majeure partie.

Note: See "Ownership and size classifications" on page 14. - Note: Voir "Type de propriété et classes de grandeur" à la page 14.

Table 34. Companies, by Number of R & D Establishments and by Industry, 1967
Tableau 34. Sociétés, selon le nombre de services de R & D et par Industrie, 1967

| Industry - Industrie | Number of R & D establishments per company Nombre de services de R & D possédés par chaque société | | | | | | | | Total |
|---|---|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 or more 8 et plus | |
| | number of companies - nombre de sociétés | | | | | | | | |
| Mines | 7 | 3 | - | - | - | - | - | - | 10 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole | 3 | - | - | - | - | - | - | - | 3 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons | 29 | 4 | 2 | 2 | - | 1 | - | - | 38 |
| Rubber - Caoutchouc | 3 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | 5 |
| Textiles | 5 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | 7 |
| Wood - Bois | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | 3 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Paper - Papier | 15 | 1 | 2 | 1 | 3 | - | - | - | 22 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux) | 5 | 1 | - | - | - | - | 1 | - | 7 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux) | 10 | 2 | - | - | 1 | - | - | - | 13 |
| Metal fabricating - Produits métalliques | 18 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | 21 |
| Machinery - Machines | 32 | 4 | - | - | - | - | - | - | 36 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces | 12 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 14 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport | 7 | - | - | - | - | - | - | - | 7 |
| Electrical products - Appareils électriques | 50 | 4 | 3 | - | - | 1 | - | 1 | 59 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques | 11 | - | 3 | - | - | - | - | - | 14 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole | 3 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | 5 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques | 16 | 3 | 2 | - | - | - | - | 1 | 22 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques | 51 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 66 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels | 13 | 2 | - | - | - | - | 1 | - | 16 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 8 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | 11 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières | 291 | 32 | 18 | 7 | 7 | 3 | 4 | 5 | 367 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique | 5 | - | - | - | - | - | - | - | 5 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 16 | 2 | - | - | - | 1 | - | - | 19 |
| Total | 322 | 37 | 18 | 7 | 7 | 4 | 4 | 5 | 404 |
| Percentage - Pourcentage | 80 | 9 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 100 |

TABLE 35. R & D Establishments, by Province and by Industry, 1967

TABLEAU 35. Services de R & D, par province et par industrie, 1967

| Industry - Industrie | British Columbia - Colombie-Britannique | Alberta | Manitoba | Ontario | Québec | New Brunswick - Nouveau-Brunswick | Nova Scotia - Nouvelle-Écosse | Canada ¹ |
|--|---|-----------|-----------|------------|------------|---|-------------------------------------|---------------------|
| | number - nombre | | | | | | | |
| Mines..... | 2 | - | 1 | 8 | 2 | - | - | 13 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole..... | - | 3 | - | - | - | - | - | 3 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons..... | 3 | - | 3 | 33 | 15 | 2 | 1 | 57 |
| Rubber - Caoutchouc..... | - | - | - | 11 | 3 | - | - | 14 |
| Textiles..... | - | - | - | 6 | 5 | - | - | 11 |
| Wood - Bois..... | 3 | - | - | 1 | - | - | - | 4 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement..... | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Paper - Papier..... | 9 | - | - | 11 | 20 | 2 | - | 42 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux)..... | 1 | - | - | 8 | 5 | - | - | 14 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non ferreux)..... | 1 | 1 | 1 | 10 | 6 | - | - | 19 |
| Metal fabricating - Produits métalliques..... | 1 | 1 | 1 | 18 | 4 | - | - | 25 |
| Machinery - Machines..... | 4 | - | - | 25 | 11 | - | - | 40 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces..... | - | - | 1 | 9 | 6 | - | 1 | 17 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport..... | - | - | 1 | 2 | 4 | - | - | 7 |
| Electrical products - Appareils électriques..... | 3 | - | 2 | 59 | 20 | - | 1 | 85 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques..... | 2 | - | - | 16 | 2 | - | - | 20 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole..... | - | 3 | - | 6 | 3 | - | 1 | 13 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques..... | - | - | - | 11 | 25 | - | - | 36 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques..... | 9 | 7 | 1 | 63 | 40 | - | - | 120 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels..... | - | - | 1 | 21 | 2 | - | - | 24 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières..... | - | 1 | - | 9 | 7 | 1 | - | 18 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières..... | 36 | 13 | 11 | 320 | 178 | 5 | 4 | 567 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique..... | - | - | - | 1 | 4 | - | - | 5 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières..... | - | 2 | 2 | 10 | 12 | - | - | 26 |
| Total..... | 38 | 18 | 14 | 339 | 196 | 5 | 4 | 614 |
| Percentage - Pourcentage..... % | 6 | 3 | 2 | 55 | 32 | 1 | 1 | 100 |

¹ No industrial R & D establishments were reported in Saskatchewan, Prince Edward Island or Newfoundland. - Aucun service de R & D n'a été signalé dans les provinces de Saskatchewan, de l'Île-du-Prince-Édouard ou de Terre-Neuve.

TABLE 36. R & D Establishments, by Year of Foundation and by Industry, 1967

TABLEAU 36. Services de R & D, par année d'établissement et par industrie, 1967

| Industry - Industrie | Year of foundation - Année d'établissement | | | | | | | Total |
|--|--|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-------------------|------------|
| | 1867-1929 | 1930-1949 | 1950-1959 | 1960-1964 | 1965 | 1966 | 1967 ¹ | |
| number - nombre | | | | | | | | |
| Mines..... | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole..... | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 3 |
| Manufacturing - Industries manufacturières: | | | | | | | | |
| Food and beverages - Aliments et boissons..... | 2 | 8 | 13 | 15 | 7 | 6 | 6 | 57 |
| Rubber - Caoutchouc..... | 2 | 5 | 4 | 1 | 1 | - | 1 | 14 |
| Textiles..... | - | 3 | 5 | 3 | - | - | - | 11 |
| Wood - Bois..... | - | - | 1 | 1 | 2 | - | - | 4 |
| Furniture and fixtures - Meubles et articles d'ameublement..... | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Paper - Papier..... | 5 | 7 | 12 | 7 | 4 | 6 | 1 | 42 |
| Primary metals (ferrous) - Métaux primaires (ferreux)..... | - | 3 | 6 | 4 | - | 1 | - | 14 |
| Primary metals (non-ferrous) - Métaux primaires (non-ferreux)..... | 1 | 7 | 4 | 4 | 2 | 1 | - | 19 |
| Metal fabricating - Produits métalliques..... | - | - | 7 | 8 | 4 | 3 | 3 | 25 |
| Machinery - Machines..... | 3 | 2 | 6 | 13 | 9 | 1 | 6 | 40 |
| Aircraft and parts - Avions et pièces..... | 1 | 3 | 6 | 3 | 3 | - | 1 | 17 |
| Other transportation equipment - Autre matériel de transport..... | - | - | - | 6 | 1 | - | - | 7 |
| Electrical products - Appareils électriques..... | 4 | 11 | 21 | 30 | 4 | 6 | 9 | 85 |
| Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques..... | 1 | 2 | 7 | 5 | - | 1 | 4 | 20 |
| Petroleum products - Dérivés du pétrole..... | 1 | 2 | 2 | 7 | - | 1 | - | 13 |
| Drugs and medicines - Produits médicaux et pharmaceutiques..... | 2 | 5 | 5 | 19 | 2 | 1 | 2 | 36 |
| Other chemical products - Autres produits chimiques..... | 5 | 18 | 44 | 25 | 10 | 10 | 8 | 120 |
| Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels..... | - | 7 | 4 | 9 | 4 | - | - | 24 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières..... | 1 | 3 | 5 | 2 | - | 4 | 3 | 18 |
| Manufacturing - Total - Industries manufacturières..... | 28 | 86 | 152 | 163 | 53 | 41 | 44 | 567 |
| Transportation and other utilities - Transports et autres services d'utilité publique..... | 1 | 2 | - | 1 | - | - | 1 | 5 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières..... | - | - | 2 | 8 | 6 | 7 | 3 | 26 |
| Total..... | 30 | 90 | 158 | 175 | 61 | 51 | 49 | 614 |
| Percentage - Pourcentage..... % | 5 | 15 | 26 | 28 | 10 | 8 | 8 | 100 |

¹ Including five establishments formed in early 1968. - Y compris cinq services établis au début de 1968.

TABLE 37. R & D Establishments, by Year of Foundation and by Province, 1967
TABLEAU 37. Services de R & D, par année d'établissement et par province, 1967

| Province | Year of foundation - Année d'établissement | | | | | | | Total |
|--|--|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-------------------|------------|
| | 1867-1929 | 1930-1949 | 1950-1959 | 1960-1964 | 1965 | 1966 | 1967 ¹ | |
| | number - nombre | | | | | | | |
| British Columbia - Colombie-Britannique | 4 | 3 | 7 | 8 | 8 | 6 | 2 | 38 |
| Alberta | - | 3 | 2 | 3 | 2 | 5 | 3 | 18 |
| Manitoba | - | 2 | 5 | 5 | - | 1 | 1 | 14 |
| Ontario | 9 | 52 | 99 | 99 | 33 | 20 | 27 | 339 |
| Québec | 17 | 28 | 45 | 56 | 17 | 18 | 15 | 196 |
| New Brunswick - Nouveau-Brunswick | - | 2 | - | 2 | - | - | 1 | 5 |
| Nova Scotia - Nouvelle-Écosse | - | - | - | 2 | 1 | 1 | - | 4 |
| Canada | 30 | 90 | 158 | 175 | 61 | 51 | 49 | 614 |
| Average number of scientists and engineers - 1967 - Nombre moyen de cadres scientifiques et techniques | 33 | 17 | 11 | 6 | 4 | 9 | 4 | 10 |
| Average operating budget - 1967 - Budget d'exploitation moyen | 1,375 | 556 | 413 | 244 | 103 | 316 | 89 | 368 |
| Operating budget per professional - Budget d'exploitation par professionnel | 42 | 33 | 39 | 38 | 29 | 34 | 23 | 36 |

¹ Including five establishments formed in early 1968. - Y compris cinq services établis au début de 1968.

TABLE 38. R & D Establishments, by Number of Scientists and Engineers and by Industry Group, 1967
TABLEAU 38. Services de R & D, selon le nombre de cadres scientifiques et techniques et par groupe industriel, 1967

| Industry group - Groupe industriel | Scientists and engineers per establishment Cadres scientifiques et techniques par service | | | | | | | Total |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------------------------|------------|
| | 1-5 | 6-10 | 11-15 | 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31 and more - et plus | |
| | number of establishments - nombre de services | | | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 6 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 116 | 35 | 16 | 6 | 4 | 4 | 13 | 194 |
| Wood based - A base de bois | 25 | 11 | 4 | 2 | - | - | 5 | 47 |
| Metals ² - Métaux ² | 42 | 3 | 2 | 1 | 5 | - | 5 | 58 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 45 | 5 | 3 | 2 | 2 | - | 7 | 64 |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 63 | 13 | 9 | 7 | 4 | 2 | 11 | 109 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 80 | 9 | 3 | 2 | - | 1 | - | 95 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 20 | 8 | 1 | - | - | - | 2 | 31 |
| Total | 397 | 86 | 41 | 22 | 16 | 8 | 44 | 614 |
| Percentage - Pourcentage | 65 | 14 | 7 | 3 | 3 | 1 | 7 | 100 |

¹ Rubber, textile, petroleum, drug and other chemical industries. - Les industries du caoutchouc, des textiles, des dérivés du pétrole, des produits pharmaceutiques et des autres produits chimiques.

² Primary metals and the metal fabricating industry. - Métaux primaires et produits métalliques.

³ Electrical products and scientific instruments. - Appareils électriques et instruments scientifiques.

TABLE 39. Professional Personnel and Operating Budgets of R & D Establishments, by Nature of R & D and by Industry Group, 1967

TABLEAU 39. Professionnels et budgets d'exploitation des services de R & D, par genre de R & D et par groupe industriel, 1967

| Industry group - Groupe industriel | Establishments - Services | | | | Scientists and engineers Cadres scientifiques et techniques | | | |
|--|--|-----------|---------------|------------|--|------------|----------------|--------------|
| | R > D | R = D | R < D | Total | R > D | R = D | R < D | Total |
| | number - nombre | | | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 5 | 4 | 7 | 16 | 83 | 40 | 75 | 198 |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 43 | 26 | 125 | 194 | 730 | 270 | 810 | 1,810 |
| Wood based - A base de bois | 11 | 7 | 29 | 47 | 215 | 62 | 202 | 479 |
| Metals ² - Métaux ² | 12 | 7 | 39 | 58 | 154 | 67 | 261 | 482 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 6 | 10 | 48 | 64 | 33 | 60 | 661 | 754 |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 15 | 12 | 82 | 109 | 142 | 299 | 1,496 | 1,937 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 25 | 26 | 44 | 95 | 144 | 73 | 132 | 349 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 17 | 3 | 11 | 31 | 96 | 26 | 74 | 196 |
| Total | 134 | 95 | 385 | 614 | 1,597 | 897 | 3,711 | 6,205 |
| Percentage - Pourcentage | 22 | 15 | 63 | 100 | 26 | 14 | 60 | 100 |
| | Operating budget - Budget d'exploitation | | | | | | | |
| | R > D | | R = D | | R < D | | Total | |
| | thousands of dollars - milliers de dollars | | | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 3,757 | | 2,078 | | 2,847 | | 8,682 | |
| Chemical based ³ - A base chimique ³ | 27,970 | | 8,533 | | 24,312 | | 60,815 | |
| Wood based - A base de bois | 7,753 | | 2,561 | | 7,282 | | 17,596 | |
| Metals ² - Métaux ² | 4,845 | | 3,913 | | 11,768 | | 20,526 | |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 1,162 | | 1,949 | | 28,756 | | 31,867 | |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 4,189 | | 7,790 | | 56,834 | | 68,813 | |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 3,991 | | 2,129 | | 4,453 | | 10,573 | |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 3,021 | | 950 | | 3,167 | | 7,138 | |
| Total | 56,688 | | 29,903 | | 139,419 | | 226,010 | |
| Percentage - Pourcentage | 25 | | 13 | | 62 | | 100 | |

¹ Rubber, textile, petroleum, drug and other chemical industries. - Les industries du caoutchouc, des textiles, des dérivés du pétrole, des produits pharmaceutiques et des autres produits chimiques.

² Primary metals and the metal fabricating industry. - Métaux primaires et produits métalliques.

³ Electrical products and scientific instruments. - Appareils électriques et instruments scientifiques.

R > D: More research than development carried out at establishment. - R > D: Le service exécute plus de recherche que de développement.

R = D: About equal amounts of research and development. - R = D: A peu près autant de recherche que de développement.

R < D: Less research than development. - R < D: Moins de recherche que de développement.

TABLE 40. Professional Personnel and Operating Budgets of R & D Establishments, by Province and by Industry Group, 1967

TABLEAU 40. Professionnels et budgets d'exploitation des services de R & D, par province et par groupe industriel, 1967

| Industry group - Groupe industriel | Ontario | Québec | Other - Autres | | | | Canada | |
|--|---|---------------|---|--------------|---------------|---|----------------|------------|
| | | | British Columbia - Colombie-Britannique | Alberta | Mani- loba | New Brunswick - Nouveau-Brunswick | | |
| | Number of scientists and engineers - Nombre de cadres scientifiques et techniques | | | | | | | % |
| Mines and wells - Mines et puits | 101 | 10 | | | 87 | | 198 | 3 |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 959 | 692 | | | 157 | | 1,808 | 29 |
| Wood based - A base de bois | 131 | 220 | | | 128 | | 479 | 8 |
| Metals ² - Métaux ² | 285 | 154 | | | 43 | | 482 | 8 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 347 | 380 | | | 28 | | 755 | 12 |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 1,408 | 477 | | | 53 | | 1,938 | 31 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 221 | 99 | | | 29 | | 349 | 6 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 97 | 81 | | | 18 | | 196 | 3 |
| Total | 3,549 | 2,113 | 249 | 176 | 53 | 65 | 6,205 | 100 |
| Percentage - Pourcentage | 57 | 34 | 4 | 3 | 1 | 1 | 100 | |
| | Thousands of dollars - Milliers de dollars | | | | | | | |
| Mines and wells - Mines et puits | 4,946 | 1,003 | | | 2,733 | | 8,682 | 4 |
| Chemical based ¹ - A base chimique ¹ | 30,095 | 19,811 | | | 10,909 | | 60,815 | 27 |
| Wood based - A base de bois | 4,852 | 8,559 | | | 4,185 | | 17,596 | 8 |
| Metals ² - Métaux ² | 11,060 | 7,049 | | | 2,417 | | 20,526 | 9 |
| Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport | 16,069 | 13,855 | | | 1,943 | | 31,867 | 14 |
| Electrical ³ - Électrique ³ | 46,788 | 20,695 | | | 1,330 | | 68,813 | 30 |
| Other manufacturing - Autres industries manufacturières | 6,826 | 3,094 | | | 653 | | 10,573 | 5 |
| Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières | 4,070 | 2,572 | | | 496 | | 7,138 | 3 |
| Total | 124,706 | 76,638 | 7,689 | 8,171 | 2,466 | 6,340 | 226,010 | 100 |
| Percentage - Pourcentage | 55 | 34 | 3 | 4 | 1 | 3 | 100 | |

¹ Rubber, textile, petroleum, drug and other chemical industries. - Les industries du caoutchouc, des textiles, des dérivés du pétrole, des produits pharmaceutiques et des autres produits chimiques.

² Primary metals and the metal fabricating industry. - Métaux primaires et produits métalliques.

³ Electrical products and scientific instruments. - Appareils électriques et instruments scientifiques.

SECTION III

**Research and Development Expenditures of
Provincial Research Councils and Foundations,
1963-1968**

**Dépenses de recherche et de développement des
conseils et fondations provinciaux de recherche,
1963-1968**

Seven provinces now have research councils or foundations: British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, New Brunswick, and Nova Scotia. These organizations were established to assist industries in the province with their technical problems and to aid the development of provincial natural resources.

On compte maintenant au Canada, sept provinces qui ont établi des organismes provinciaux chargés d'une part, d'assister l'industrie provinciale à trouver des solutions à ses problèmes d'ordre technique, et chargés d'autre part de contribuer au développement des ressources naturelles. On retrouve maintenant de tels organismes en Colombie-Britannique, en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse.

In 1968 the DBS again surveyed these councils and foundations, using questionnaires designed for the survey of research and development in Canadian industry. While the forms were not entirely suitable, some questions were modified and the councils and foundations were able to provide most of the data requested.

Le B.F.S. a procédé une fois de plus à une enquête auprès des organismes provinciaux en 1968 en utilisant des questionnaires qui avaient été préparés aux fins de l'enquête sur la R & D dans l'industrie. Malgré certaines insuffisances des questionnaires, les modifications apportées à certaines questions ont permis aux organismes concernés de nous fournir les données requises.

From Table I, it can be seen that expenditures on R & D have increased at a fairly rapid rate during 1963-1968. For example, current expenditures have increased by about 250 per cent while capital expenditures have risen from \$1 million in 1963 to \$5.9 million in 1968. Over this six-year period total capital costs were reported to be approximately \$21 million. The Ontario Research Foundation had the largest

On a remarqué que les dépenses de R & D des organismes provinciaux augmentaient constamment depuis 1963 et ce, à un rythme assez rapide: les dépenses courantes par exemple, ont augmenté d'environ 250 p. 100 pendant que les dépenses en immobilisations sont passées de \$1 million en 1963 à \$5.9 millions en 1968. Durant cette période de 6 ans, les organismes provinciaux nous ont déclaré avoir dépensé environ \$21 millions à ce poste.

TABLE I. Total Expenditures on R & D, 1963-1968
TABLEAU I. Dépenses globales de R & D, 1963-1968

| Expenditures - Dépenses | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 |
|---|---|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | millions of dollars - millions de dollars | | | | | |
| Intramural expenditure - Dépenses intra-muros: | | | | | | |
| Current - Courantes: | | | | | | |
| Wages and salaries - Traitements et salaires | 3.1 | 3.6 | 4.2 | 4.7 | 5.3 | 5.8 |
| Other - Autres | 2.2 | 2.5 | 2.8 | 3.3 | 3.6 | 4.2 |
| Sub-totals - Total partiel | 5.3 | 6.1 | 7.0 | 8.0 | 8.9 | 10.0 |
| Capital - En capital: | | | | | | |
| Land and buildings - Terrains et édifices | 0.7 | 0.3 | 2.3 | 4.2 | 4.3 | 4.2 |
| Equipment - Outillage | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.2 | 1.7 |
| Sub-totals - Total partiel | 1.0 | 0.7 | 2.9 | 5.0 | 5.5 | 5.9 |
| Intramural - Total - Intra-muros | 6.3 | 6.8 | 9.9 | 13.0 | 14.4 | 15.9 |
| Extramural expenditures - Dépenses extra-muros | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Total | 6.5 | 7.0 | 10.0 | 13.1 | 14.5 | 16.0 |

capital programme, followed by the Research Council of Alberta and the Nova Scotia Research Foundation.

L'Ontario Research Foundation a dominé sur le plan des dépenses en capital étant suivie en cela par le *Research Council of Alberta* et la *Nova Scotia Research Foundation*. Ces organismes exigent pour fonctionner, l'apport de fonds en quantité assez considérable et il peut être intéressant de voir d'où ils tirent leurs fonds.

TABLE II. Sources of Funds for Research and Development, 1965 and 1967
TABLEAU II. Provenance des fonds pour la recherche et le développement, 1965 et 1967

| Sources | 1965 | 1967 |
|--|------------|------------|
| | % | |
| Self - De propre origine | 3 | 3 |
| Provincial governments - Gouvernements provinciaux | 65 | 64 |
| Federal Government - Gouvernement fédéral | 8 | 14 |
| Canadian industry - Industrie canadienne | 20 | 16 |
| Other Canadian - Autres sources canadiennes | -- | -- |
| Foreign - Étrangères | 3 | 3 |
| Total | 100 | 100 |

Although there have been problems in estimating the amounts received from each source, provincial governments would seem to have again provided almost two thirds of the total funds in 1967. The contributions of provincial governments to operating costs alone would probably account for less than this proportion. Business enterprises are the next most important source of funds—the provincial research organizations reported receiving \$2.5 million from industrial firms. However, the firms responding to the industrial survey reported giving only \$1.2 million. This is a common problem — trying to reconcile amounts reported paid by the donors with the amounts reported received by the recipients. In this case, the difference may be accounted for by different fiscal periods and interpretations of "Research and Development". Furthermore, a firm may pay a research foundation to solve a technical problem which it does not consider R & D. However, in order to solve the problem, the research foundation may have to perform some R & D. Hence the firm might report no payment for R & D yet the foundation's report includes R & D financed by the firm. The Federal Government is the next most important source of funds. In 1967 it accounted for a greater proportion of total funds than in 1965 — due largely to Atlantic Development Board grants for construction and equipment.

Il est difficile bien entendu d'estimer la part des fonds qui vient de telle ou telle source mais il semble que les gouvernements provinciaux aient fourni encore une fois, près des deux tiers des fonds dont les fondations ou conseils ont pu profiter en 1967. Il est cependant à remarquer que la part des gouvernements provinciaux serait probablement inférieure à ce pourcentage si on ne s'occupait que des dépenses d'exploitation. Par ordre d'importance vient ensuite l'industrie qui a déclaré avoir versé \$1.2 million aux organismes provinciaux alors que ceux-ci déclarent avoir reçu \$2.5 millions de cette source, la différence entre les totaux montrant l'importance du problème posé lors de toute tentative de réconciliation des déclarations. La présente différence peut cependant s'expliquer de la façon suivante: premièrement, il faut noter que les rapports fournis peuvent concerner les périodes financières qui ne correspondent pas et les interprétations que l'on peut donner aux mots "Recherche et Développement", peuvent varier d'un secteur à l'autre. De plus, une société par exemple, peut rémunérer une fondation de recherche pour solutionner un problème technique: ce service n'est pas considéré comme faisant partie de la recherche et du développement par l'industrie mais la fondation de recherche peut devoir effectuer de la recherche et du développement pour solutionner le problème soumis. Dans un tel cas, la firme ne déclare pas de paiement de R & D alors que la fondation de recherche déclare avoir reçu des fonds dans ce but. Le Gouvernement fédéral constitue, par ordre d'importance, la troisième source de fonds et en 1967, il a contribué une part plus importante de fonds qu'en 1965, cela étant dû principalement aux subventions accordées pour la construction et l'outillage par l'Office de développement économique de la région de l'Atlantique.

TABLE III. Percentage Distribution of Current Intramural Expenditures on Research by Field of Science, 1967

TABLEAU III. Répartition procentuelle des dépenses intra-muros de recherche par domaine scientifique, 1967

| Field of science – Domaine scientifique | % | Field of science – Domaine scientifique | % |
|--|-----------|--|------------|
| Natural sciences – Sciences naturelles | | Engineering and technology – Génie et technologie | |
| Biological sciences – Sciences biologiques | 9 | Chemical – Chimique | 11 |
| Chemistry – Chimie | 24 | Civil | 3 |
| Earth sciences – Sciences géologiques | 17 | Electrical – Électrique | -- |
| Mathematics – Mathématiques | 1 | Mechanical – Mécanique | 4 |
| Physics – Physique | 4 | Metallurgical – Métallurgique | 11 |
| Other – Autres | 2 | Other – Autres | 9 |
| Agricultural sciences – Sciences agricoles | 4 | Sub-totals – Total partiel | 38 |
| Medical sciences – Sciences médicales | 1 | Total | 100 |
| Sub-totals – Total partiel | 62 | | |

As noted previously, the provincial research councils or foundations were established largely in order to aid the development of provincial natural resources; the above table indicates that this is still the case. For instance, about 39 per cent of the research expenditures of provincial research organizations are in the field of engineering while 62 per cent of those of industry are spent in this area. On the other hand, the earth sciences accounted for about 17 per cent of the councils' and foundations' research expenditures; this may be contrasted to the industrial estimate of 2 per cent. There would also seem to be significant differences in the type of R & D performed. The provincial research councils and foundations estimated that most of their R & D should be considered applied research (72 per cent), with the remainder evenly divided between basic research and development. In industry, of course, development accounted for most of their R & D expenditures (69 per cent), followed by applied research (26 per cent), and basic research (5 per cent).

Les fondations ou conseils de recherche provinciaux ont pour mission principale d'accélérer le développement des ressources naturelles des provinces et la répartition des ressources en R & D en témoigne: les organismes provinciaux, par exemple, consacrent 39 p. 100 de leurs ressources au génie alors que pour sa part, l'industrie y consacre 62 p. 100 de ses fonds. Les organismes provinciaux consacrent aussi 17 p. 100 de leurs fonds à la recherche dans le domaine des sciences géologiques alors que l'industrie y consacre 2 p. 100. D'autre part, les conseils provinciaux consacrent 72 p. 100 de leurs ressources à la recherche appliquée, le reste étant également réparti entre la recherche fondamentale et le développement. Dans l'industrie par contre, le développement absorbe la part la plus importante des dépenses de R & D (69 p. 100) suivi de la recherche appliquée (26 p. 100), et de la recherche fondamentale (5 p. 100).

| Province | Industry (R & D establishments) | Provincial research councils or foundations |
|--|--|--|
| | Établissements de R & D de l'industrie | Conseils ou fondations provinciales de recherche |
| | percentages – pourcentages | |
| British Columbia – Colombie-Britannique | 3 | 13 |
| Alberta | 4 | 26 |
| Saskatchewan | -- | 13 |
| Manitoba | 1 | -- |
| Ontario | 55 | 33 |
| Québec | 34 | -- |
| New Brunswick and Nova Scotia – Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse | 3 | 15 |
| Canada | 100 | 100 |

In 1967, the provincial research councils and foundations spent about \$9,000,000 to cover the operating costs of their R & D: about 3 per cent of the total current expenditures of industry in the same year. Although the total expenditures were relatively minor, the provincial distribution offset to some extent, the distribution for Canadian industry. This is illustrated by the table above of the percentage distribution of operating expenditures in 1967.

Provincial research councils and foundations reported employing a full-time equivalent of 288 scientists and engineers in 1967. Increases to 307 and 338 were forecast for 1968 and 1969. These professionals were supported by the equivalent of 198 technicians, 38 workers and 146 other employees. The number of technicians engaged in R & D was expected to increase to 216 in 1968 and 298 in 1969 — a higher rate of increase than for professionals.

Between 1965 and 1967, total R & D employment increased by 12 per cent, with the number of technicians growing by 18 per cent. Employees classified as "Other supporting personnel" also increased significantly in number (15 per cent). The rates of increase for the professionals were much lower: 8 per cent for engineers and 5 per cent for scientists.

En 1967, les conseils ou fondations de recherche établis par les provinces ont dépensé environ \$9,000,000 pour couvrir le coût d'opération de leur activité de R & D: cela équivalait à environ 3 p. 100 du total des dépenses courantes de l'industrie au cours de la même année. Bien que les dépenses totales aient été mineures, il reste que leur distribution provinciale a compensé, dans une certaine mesure, la distribution des dépenses dans l'industrie canadienne. Cela est mis en évidence par la répartition procentuelle des dépenses d'exploitation en 1967.

Les conseils ou fondations de recherche établis par les provinces ont déclaré employer l'équivalent à plein temps de 288 scientifiques et ingénieurs en 1967. Ce nombre devait atteindre 307 en 1968 et 338 en 1969. Les professionnels étaient secondés par un personnel de 198 techniciens, de 38 ouvriers et de 146 autres employés. On prévoyait que le nombre de techniciens affectés à la R & D passerait à 216 en 1968 et à 298 en 1969 — cette augmentation signifiant que leur taux de croissance serait plus élevé que celui des professionnels.

Un examen du tableau V nous permet de conclure que pendant que l'emploi total en recherche et développement a augmenté de 12 p. 100 entre 1965 et 1967, le nombre des techniciens a crû de 18 p. 100, celui du personnel auxiliaire de 15 p. 100, celui des ingénieurs de 8 p. 100, et celui des scientifiques de 5 p. 100.

TABLE IV. Scientists and Engineers, by Type of Specialist and Degree, 1967

TABLEAU IV. Scientifiques et ingénieurs, par type de spécialiste et grade universitaire, 1967

| Type of specialist Type de spécialiste | Bachelors Bacheliers | Masters Maîtres | Doctors Docteurs | Type of specialist Type de spécialiste | Bachelors Bacheliers | Masters Maîtres | Doctors Docteurs |
|--|--|--------------------|---------------------|--|--|--------------------|---------------------|
| | full-time equivalent équivalent à plein temps | | | | full-time equivalent équivalent à plein temps | | |
| Scientists — Scientifiques | | | | Engineers — Ingénieurs | | | |
| Chemists — Chimistes..... | 29 | 13 | 37 | Chemical — En chimie..... | 8 | 7 | 4 |
| Earth Scientists — Spécialistes des sciences géologiques..... | 9 | 6 | 22 | Civil..... | 1 | 4 | — |
| Mathematicians — Mathématiciens..... | 4 | 1 | — | Electrical — En électricité..... | 3 | 3 | — |
| Physicists — Physiciens..... | 6 | 6 | — | Food — En alimentation..... | 3 | 1 | 4 |
| Agricultural Scientists — Spécia- listes en sciences agricoles..... | 3 | 5 | 1 | Mechanical — En mécanique..... | 12 | 8 | — |
| Biological Scientists — Spécialistes en sciences biologiques..... | 7 | 8 | 7 | Metallurgical — En métallurgie..... | 6 | 4 | 2 |
| Medical Scientists — Spécialistes en sciences médicales..... | — | — | 1 | Mining — Des mines..... | 6 | — | — |
| Other — Autres..... | 6 | 1 | 2 | Textiles — Des textiles..... | — | 1 | 3 |
| | | | | Other — Autres..... | 4 | 3 | — |
| Sub-totals — Total partiel..... | 64 | 40 | 77 | Sub-totals — Total partiel..... | 43 | 31 | 13 |
| | | | | Administrators of R & D — Admi- nistrateurs en R & D..... | 7 | 5 | 8 |
| | | | | Grand total..... | 114 | 76 | 98 |

TABLE V. Distribution of Personnel in R & D, 1965 and 1967

TABLEAU V. Répartition du personnel engagé en R & D, 1965 et 1967

| Year Année | Engineers Ingénieurs | Scientists Scientifiques | Technicians Techniciens | Other supporting personnel — Autre personnel auxiliaire | Administrators — Administrateurs | Total |
|---------------|---|-----------------------------|----------------------------|---|--|-------|
| | full-time equivalent — équivalent à plein temps | | | | | |
| 1965..... | 80 | 173 | 168 | 159 | 18 | 598 |
| 1967..... | 87 | 181 | 198 | 184 | 20 | 670 |

SECTION IV

Total Research and Development Expenditures and Manpower: 1963, 1965 and 1967

The tables included in this section present the estimated total expenditures and manpower devoted to scientific research and development in Canada. This is research and development, as defined in footnote 12 on page 24, in engineering and the natural sciences only. They represent the resources devoted to R & D carried out in Canada, whether financed by Canadians or foreigners, and exclude any R & D performed abroad, even when funded by Canadians. These estimates were prepared originally in response to the latest survey of member countries' R & D efforts by the Organization for Economic Co-operation and Development.

Both expenditures and manpower estimates are based on sectors which group together similar institutions. The use of sectors provides a valuable framework for presenting data and is a necessary preliminary to any extensive survey of R & D. The value of the data is enhanced since there are usually significant differences between the R & D carried out in different sectors. The sector classification is desirable for the collection of statistics since the functional and organizational characteristics of institutions affect operational definitions, questionnaire design and survey methods.

Five sectors are used to group institutions: Business enterprise, General government, Private non-profit, Higher education and Abroad. The Business enterprise sector is described in Sections I and II of this report: business and government enterprises, co-operative industrial research institutes and associations. The General government sector consists of the Federal Government (as described in DBS Catalogue No. 13-202, "Federal Government Expenditures on Scientific Activities") and the provincial governments, including the provincial research councils and foundations. The Private non-profit sector is made up of organizations such as charitable foundations and voluntary health agencies. The institutions of this sector which perform R & D seem to be invariably associated with institutions in the Higher education sector. Hence, a combined performing sector has been formed, although the sector remains as a source of funds. The Higher education sector contains universities and colleges, including their attached institutes. All funds used for Canadian R & D which come from outside

Dépenses totales de recherche et développement et main-d'oeuvre: 1963, 1965, 1967

Les tableaux inclus dans cette section présentent un estimé des dépenses totales et de l'emploi affectés à la recherche scientifique et au développement au Canada. Ce qu'on entend par recherche et développement est défini à la note 12 à la page 24 et ne concerne que le génie et les sciences naturelles. Les données que nous publions ici représentent l'importance des ressources consacrées à la R & D au Canada, que la source de financement soit canadienne ou étrangère, mais excluent toute R & D effectuée à l'étranger même lorsqu'elle est financée par des Canadiens. Ces estimés ont été préparés pour répondre à l'enquête organisée par l'O.C.D.E. pour recueillir de l'information sur les efforts en R & D dans les pays membres.

Les estimés des dépenses et de la main-d'oeuvre sont basés sur le regroupement d'institutions similaires en secteurs (ce cadre des secteurs nous fournit un arrangement valable pour la présentation des données et est nécessaire à toute enquête sur la R & D). Pour sa part, la valeur des données que nous présentons est accrue en raison du fait qu'il y a généralement des différences significatives entre les types de R & D effectués dans les divers secteurs. De plus, il est désirable de procéder à une classification par secteurs pour effectuer la collecte des données étant donné que le type de fonction et d'organisation des institutions affecte les définitions opérationnelles, le type de questionnaire et les méthodes d'enquête.

On regroupe les diverses institutions dans les cinq secteurs suivants: le secteur des maisons d'affaires, celui des gouvernements, celui des institutions privées sans but lucratif, le secteur de l'enseignement supérieur et celui de l'étranger. Le secteur des maisons d'affaires est décrit dans les Sections I et II de cette publication: il comprend les entreprises d'affaires et gouvernementales, les instituts coopératifs de recherche industrielle et les associations. Le secteur gouvernemental comprend le gouvernement fédéral (tel que décrit dans la publication du B.F.S. numéro de catalogue 13-202, "Dépenses de l'administration fédérale en activités scientifiques"), les gouvernements provinciaux et inclut les conseils ou fondations provinciaux de recherche. Le secteur des entreprises privées sans but lucratif est constitué d'organisations telles que les fondations philanthropiques et les agences volontaires de santé. Les institutions faisant partie de ce secteur qui effectuent de la R & D semblent presque invariablement associées avec les institutions faisant partie du secteur de l'enseignement supérieur et on a donc formé un secteur combiné

Canada (and are designated as R & D funds) are grouped in the source of funds "Abroad".

In Tables I and II, sectors are used to classify both sources of funds and performers of R & D. An institution may be both funder and performer of research and development, or it may have only one R & D function. From the information supplied by respondents, the sector of other institutions, which supply or receive funds for R & D, must be identified. This may be difficult when funds are channelled through intermediary organizations. In such cases the ultimate sources and performers are identified and the funds are treated as though they passed directly between them (in this type of matrix - others can be made up in which intermediaries are considered).

When data are collected from both funding and performer institutions the problem of different estimates for the same funds arises. These differences may be caused by incomplete information, for example, when R & D must be carried out by a contractor in order to fulfil an equipment contract, the funder may not be aware of this R & D element. They may also be caused by different interpretations of the definitions for R & D, as well as by incomplete or incorrect answers to survey questions. In any case, when data are classified in a source - performance sector matrix, the estimates of the performing institutions are used.

Estimates for the Business enterprise sector are those of Sections I and II of this report, i.e. they are derived from a direct DBS survey. For the General government sector three different sets of data are used. Those for the Federal Government are based on the annual DBS survey of expenditures on scientific activities. Data for provincial research councils and foundations are also secured through direct DBS survey (see Section III above). Estimates for the remainder of the R & D carried out by provincial governments are prepared at the DBS based on an examination of the provincial Public Accounts and departmental annual reports. Estimates for the Higher education and Private non-profit sector were also made at the DBS, based on surveys carried out by the Medical Research Council and the National Research Council. Results of these surveys have been published in "Canadian Medical Research: Survey and Outlook", M.R.C. Report No. 2, 1968 and "Projections of Manpower Resources and Research Funds, 1968 - 1972", N.R.C., 1969.

d'exécution à partir de là bien que les secteurs demeurent séparés en tant que sources de fonds. Le secteur de l'enseignement supérieur comprend les universités et les collèges ainsi que les instituts qui leur sont affiliés. Tous les fonds utilisés aux fins de la R & D au Canada qui viennent de l'extérieur du pays (et qui sont considérés comme fonds pour la R & D) sont inclus dans la source de fonds "Étranger".

Dans les Tableaux I et II, on a classifié les sources de fonds et les exécutants de la R & D sous le terme secteur car une institution peut être une source de fonds et un exécutant ou elle peut n'avoir qu'une de ces deux fonctions en R & D. A partir de l'information fournie par ceux qui répondent à nos questionnaires on doit identifier le secteur où se retrouvent les autres institutions qui fournissent ou reçoivent des fonds en vue de la R & D. Cette opération peut être difficile lorsque les fonds passent entre les mains d'intermédiaires. Dans de tels cas, on identifie les sources de fonds et les exécutants et on traite les fonds comme s'ils passaient directement de l'un à l'autre (dans ce type de matrice, l'item "autres" peut être bâti de sorte que les intermédiaires soient inclus).

Étant donné que l'on amasse des données auprès des sources de fonds et des exécutants, on fait face au problème des estimés différents en ce qui concerne les mêmes fonds. De telles différences peuvent être dues à de l'information incomplète, par exemple, lorsque la R & D doit être effectuée par un contracteur pour remplir un contrat de fourniture d'outillage et que le fournisseur de fonds n'est pas au courant de cet élément de R & D. Ces divergences peuvent aussi être causées par des interprétations différentes des définitions de la R & D tout autant que par des réponses incomplètes ou inexactes aux questions posées lors de l'enquête. De toute façon, lorsqu'on classifie les données dans une matrice sources de fonds-secteurs d'exécution, on utilise les estimés des institutions effectuant la R & D.

En ce qui concerne le secteur des maisons d'affaires, on a utilisé les estimés des Sections I et II de cette publication i.e. qu'on les a dérivés d'une enquête du B.F.S. Du côté des gouvernements, nous avons utilisé trois ensembles de données pour effectuer ces estimés. Nous avons basé nos estimés des dépenses de l'administration fédérale sur l'enquête annuelle du B.F.S. et des données sur les conseils ou fondations provinciaux de recherche furent amassées à l'aide d'une enquête ordinaire du B.F.S. (Section III plus haut). Les estimés concernant le reste de la R & D effectuée par les gouvernements provinciaux furent préparés au B.F.S. sur la base d'un examen des comptes publics et des rapports annuels des ministères. On a aussi effectué des estimés pour les secteurs de l'enseignement supérieur et des institutions privées sans but lucratif sur la base des enquêtes effectuées par le Conseil Médical de la Recherche et par le Conseil National de la recherche. Les résultats de ces enquêtes ont été publiés dans *Canadian Medical Research: Survey and Outlook, Report No. 2, 1968* et dans "Prévisions des ressources en effectifs et fonds nécessaires à la recherche, 1968 - 72". C.N.R. 1969.

TABLE I. Total Expenditures on Scientific Research and Development, 1963, 1965 and 1967

TABLEAU I. Dépenses totales de recherche et de développement, 1963, 1965 et 1967

| Sources of funds – Sources de fonds | Performance sectors – Secteurs d'exécution | | | Total |
|--|---|--|--|------------|
| | Business enterprises – Maisons d'affaires | General government – Gouvernements | Higher education and private non-profit – Enseignement supérieur et institutions privées sans but lucratif | |
| millions of dollars – millions de dollars | | | | |
| 1963 | | | | |
| Business enterprises – Maisons d'affaires..... | 146 | 1 | 1 | 148 |
| General government – Gouvernements..... | 28 | 187 | 25 | 240 |
| Private non-profit – Institutions privées sans but lucratif..... | – | – | 4 | 4 |
| Higher education – Enseignement supérieur..... | – | – | 42 | 42 |
| Abroad – Étranger..... | 7 | – | 5 | 13 |
| Total | 181 | 188 | 77 | 447 |
| 1965 | | | | |
| Business enterprise – Maisons d'affaires..... | 211 | 2 | 1 | 215 |
| General government – Gouvernements..... | 50 | 241 | 50 | 341 |
| Private non-profit – Institutions privées sans but lucratif..... | – | – | 6 | 6 |
| Higher education – Enseignement supérieur..... | – | – | 29 | 79 |
| Abroad – Étranger..... | 26 | 1 | 7 | 34 |
| Total | 287 | 244 | 143 | 675 |
| 1967 | | | | |
| Business enterprises – Maisons d'affaires..... | 274 | 2 | 2 | 278 |
| General government – Gouvernements..... | 47 | 313 | 118 | 478 |
| Private non-profit – Institutions privées sans but lucratif..... | – | – | 7 | 7 |
| Higher education – Enseignement supérieur..... | – | – | 108 | 108 |
| Abroad – Étranger..... | 17 | 3 | 4 | 25 |
| Total | 338 | 318 | 239 | 896 |

TABLE II. Total Current Expenditures on Scientific Research and Development, 1963, 1965 and 1967

TABLEAU II. Dépenses courantes totales de recherche et de développement, 1963, 1965 et 1967

| Sources of funds – Sources de fonds | Performance sectors – Secteurs d'exécution | | | Total |
|--|---|--|--|------------|
| | Business enterprises – Maisons d'affaires | General government – Gouvernements | Higher education and private non-profit – Enseignement supérieur et institutions privées sans but lucratif | |
| millions of dollars – millions de dollars | | | | |
| 1963 | | | | |
| Business enterprises – Maisons d'affaires..... | 119 | 1 | 1 | 121 |
| General government – Gouvernements..... | 28 | 145 | 22 | 195 |
| Private non-profit – Institutions privées sans but lucratif..... | – | – | 4 | 4 |
| Higher education – Enseignement supérieur..... | – | – | 33 | 33 |
| Abroad – Étranger..... | 7 | – | 5 | 12 |
| Total | 154 | 146 | 65 | 365 |
| 1965 | | | | |
| Business enterprises – Maisons d'affaires..... | 161 | 2 | 1 | 164 |
| General government – Gouvernements..... | 50 | 182 | 36 | 268 |
| Private non-profit – Institutions privées sans but lucratif..... | – | – | 6 | 6 |
| Higher education – Enseignement supérieur..... | – | – | 50 | 50 |
| Abroad – Étranger..... | 26 | 1 | 6 | 33 |
| Total | 237 | 185 | 99 | 521 |
| 1967 | | | | |
| Business enterprises – Maisons d'affaires..... | 229 | 2 | 2 | 233 |
| General government – Gouvernements..... | 47 | 249 | 67 | 363 |
| Private non-profit – Institutions privées sans but lucratif..... | – | – | 6 | 6 |
| Higher education – Enseignement supérieur..... | – | – | 63 | 63 |
| Abroad – Étranger..... | 17 | 3 | 4 | 24 |
| Total | 293 | 254 | 142 | 689 |

TABLE III. Total Manpower Engaged in R & D, 1963, 1965 and 1967
 TABLEAU III. Main-d'oeuvre totale affectée à la R & D, 1963, 1965 et 1967

| Sources of funds – Sources de fonds | Performance sectors – Secteurs d'exécution | | | Total |
|--|--|------------------------------------|--|-------------|
| | Business enterprises – Maisons d'affaires | General government – Gouvernements | Higher education and private non-profit – Enseignement supérieur et institutions privées sans but lucratif | |
| | thousands – milliers | | | |
| 1963 | | | | |
| Scientists and engineers – Scientifiques et ingénieurs | 5.8 | 3.5 | 2.2 | 11.5 |
| Technicians – Techniciens | 4.7 | 3.6 | 2.5 | 20.2 |
| Supporting personnel – Personnel auxiliaire | 3.7 | 5.7 | | |
| Total | 14.2 | 12.8 | 4.7 | 31.7 |
| 1965 | | | | |
| Scientists and engineers – Scientifiques et ingénieurs | 6.4 | 4.7 | 4.0 | 15.1 |
| Technicians – Techniciens | 5.6 | 4.7 | 4.2 | 25.6 |
| Supporting personnel – Personnel auxiliaire | 3.8 | 7.3 | | |
| Total | 15.8 | 16.7 | 8.2 | 40.7 |
| 1967 | | | | |
| Scientists and engineers – Scientifiques et ingénieurs | 7.5 | 5.9 | 5.9 | 19.3 |
| Technicians – Techniciens | 6.4 | 6.2 | 5.9 | 32.5 |
| Supporting personnel – Personnel auxiliaire | 4.8 | 9.1 | | |
| Total | 18.7 | 21.2 | 11.8 | 51.8 |

**PARTIAL BIBLIOGRAPHY OF
INDUSTRIAL R & D STATISTICS**

Canada

Dominion Bureau of Statistics, *Industrial Research and Development Expenditures in Canada*. (Biennial from 1955).

Belgium

Conseil national de la politique scientifique, *Rapport annuel*. (Since 1960).

France

Délégation générale à la recherche scientifique et technique, *Les moyens consacrés à la recherche et au développement dans l'industrie française* (which continued the series *Recherche et développement dans l'industrie française*). (Annual since 1964)

Japan

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, *Report on the Survey of Research and Development in Japan*. (Annual since 1959)

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, *Research and Development in Industry* (which continued the series, *Basic Research, Applied Research and Development in Industry*. (Annual since 1956)

OECD

Reviews of National Science Policies, (studies of science structure, resources, efforts and policy in member countries).

Series "International Statistical Year for Research and Development": *The Overall Level and Structure of R & D Efforts in OECD Member Countries*, 1967, and *Statistical Tables and Notes*, 1968.

**BIBLIOGRAPHIE PARTIELLE DES
STATISTIQUES DE LA R & D INDUSTRIELLE**

Canada

Bureau fédéral de la statistique, *Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada*. (Bisannuel depuis 1955).

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 dans l'industrie française* (série qui a suivi *Recherche et développement dans l'industrie française*). (Annuel depuis 1964)

Japon

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, *Report on the Survey of Research and Development in Japan*. (Annuel depuis 1959)

Le Royaume-Uni

Department of Education and The Ministry of Technology, *Statistics of Science and Technology*. (Annuel depuis 1967)

Les États-Unis

National Science Foundation, *Research and Development in Industry* (qui a suivi la série *Basic Research, Applied Research and Development in Industry*). (Annuel depuis 1956)

OCDE

Revue des politiques scientifiques nationales, (études sur la structure, les ressources, l'effort et la politique scientifique des pays membres).

La série "Année statistique internationale sur la recherche et le développement": *Ampleur et structure de l'effort global en R & D dans les pays membres de l'OCDE*, 1967, et *Tableaux statistiques et notes explicatives*, 1968.



CURRENT PUBLICATIONS OF THE BUSINESS FINANCE DIVISION ON SCIENTIFIC ACTIVITIES

**PUBLICATIONS COURANTES DE LA DIVISION DES FINANCES DES ENTREPRISES
SUR L'ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE**

| Catalogue No. | Title - Titre | Price - Prix |
|------------------|--|--------------------|
| 13-401 | Federal Government Expenditures on Scientific Activities, Fiscal Year 1966-67 - Dépenses de l'administration fédérale en activités scientifiques, exercice 1966-67 | .75 |
| 13-202 | Federal Government Expenditures on Scientific Activities, Fiscal Year 1967-68 - Dépenses de l'administration fédérale en activités scientifiques, exercice 1967-68 | .75 |
| 13-520 | Industrial Research and Development Expenditures in Canada, 1961 | .50 |
| 13-524 | Industrial Research and Development Expenditures in Canada, 1963 | .75 |
| 13-527 | Industrial Research and Development Expenditures in Canada, 1965 - Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada, 1965 | .75 |
| 13-532 | Industrial Research and Development Expenditures in Canada, 1967 - Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada, 1967 | .75 |

Remittances should be in the form of cheque or money order, made payable to the Receiver General of Canada and forwarded to the Publications Distribution, Dominion Bureau of Statistics, Ottawa, or to the Queen's Printer, Hull, P.Q.

La remise doit se faire par chèque ou mandat de poste payable au Receveur général du Canada et adressée à la Distribution des publications, Bureau fédéral de la statistique, Ottawa, ou à l'Imprimeur de la reine, Hull, (P.Q.).