

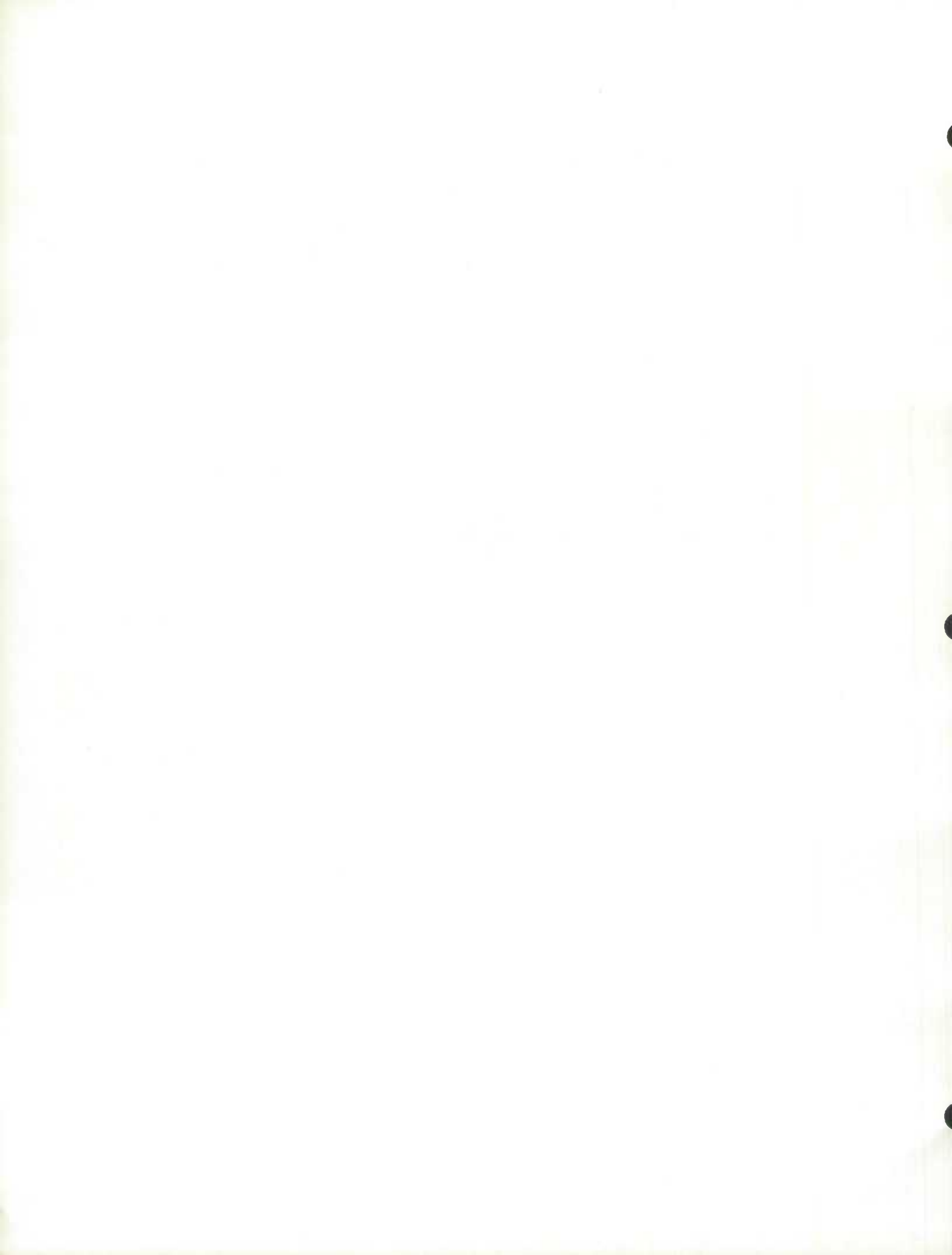
**Expenditures of
provincial non-profit
industrial research
institutes**

**Dépenses des
instituts de recherche
industrielle
provinciaux
sans but lucratif**

1972

1972

STATISTICS CANADA / STATISTIQUES CANADA
MAY 3 1972
LIBRARY / BIBLIOTHÈQUE



STATISTICS CANADA — STATISTIQUE CANADA

Education, Science and Culture Division — Division de l'éducation, des sciences et de la culture

Science Statistics Section — Section de la statistique de la science

EXPENDITURES OF PROVINCIAL NON-PROFIT
INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTES

DÉPENSES DES INSTITUTS DE RECHERCHE INDUSTRIELLE
PROVINCIAUX SANS BUT LUCRATIF

1972

First issue - - Première édition

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

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

April - 1974 - Avril
4-2231-504

Price—Prix: 70 cents

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

Information Canada
Ottawa

PREFACE

Statistics Canada has conducted surveys of research and development activity in Canadian industry since 1956. In 1965 the industrial publication was broadened by the addition of data on the activities of the provincial non-profit industrial research institutes. There have been gradual changes over the years and it is now felt advisable to publish the data on the provincial institutes separately.

The present report joins a growing group of publications on scientific activity in the government, university, and industrial sectors of the Canadian economy. It contains the results of the 1972 survey, which include tabulations of the financial, labour, and capital stocks of the institutes, an analysis of the results and some comment on some of the factors affecting the institutes.

We extend our sincere thanks to the management of the research institutes who have co-operated so readily in the collection and publication of the data contained in this report.

SYLVIA OSTRY,
CHIEF STATISTICIAN OF CANADA.

PRÉFACE

Depuis 1956, Statistique Canada mène des enquêtes sur les activités de recherche et de développement dans l'industrie canadienne. En 1965, la statistique industrielle a été élargie pour comprendre des données sur les activités des instituts provinciaux de recherche industrielle sans but lucratif. Par suite des changements survenus au cours des années, il semble maintenant opportun de publier séparément les données sur les instituts provinciaux de recherche.

Le présent rapport s'ajoute au groupe toujours croissant de publications sur les activités scientifiques dans l'administration gouvernementale, dans les universités et dans les secteurs industriels de l'économie canadienne. Il renferme les résultats de l'enquête de 1972 qui comprennent des données sur les finances, les ressources humaines et les immobilisations des instituts, une analyse de ces résultats et quelques commentaires sur certains facteurs touchant les instituts.

Nous tenons à remercier les responsables des instituts de recherche qui ont collaboré avec tant d'empressement à la collecte et à la publication des données figurant dans ce rapport.

LE STATISTICIEN EN CHEF DU CANADA,
SYLVIA OSTRY.

TABLE OF CONTENTS

	Page
The institutes	5
Expenditures	7
Scientific activities	7
Applications	8
Facilities	8
Staff	9
Some regional factors	9
Development factors	10
Questionnaire	12

SYMBOLS

The following standard symbols are used in publications of Statistics Canada:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- P preliminary figures.
- r revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

Note: Because of rounding, some totals will not correspond exactly to the sum of the items added.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Les instituts	5
Dépenses	7
Activités scientifiques	7
Applications	8
Installations	8
Personnel	9
Quelques facteurs régionaux	9
Facteurs de développement	10
Questionnaire	12

SIGNES CONVENTIONNELS

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

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- P nombres provisoires.
- r nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

Nota: Certains totaux ne correspondent pas exactement à la somme des items composants à cause des arrondissements.

FOREWORD

The history of the non-profit industrial research institutes in Canada stretches back more than fifty years. Conceived by far-seeing individuals at a time when many of today's major industries were still in their infancy, they have played a significant role in the transfer of technology from the laboratory to the primary and secondary industries of Canada.

They form a unique interface between science and business. As scientists they have had to keep up with an ever-expanding body of scientific knowledge in many fields. As applied scientists they have sought uses for new scientific developments and they have searched for answers to problems both new and old. In addition they have sought to bring new engineering and management techniques into use as these were developed.

By design the institutes have concentrated on the problems of small companies and on the general problems which affect an entire industry. Over the years they have earned reputations for integrity and scientific ability which are recognized around the world.

The present publication forms part of a growing series of Statistics Canada reports on science in the industrial, federal government, university, and other sectors. It marks the separation of the statistical report on the activities of the provincial non-profit industrial research institutes from the parent publication "Industrial Research and Development Expenditures in Canada" (Catalogue 13-203).

Data on the activities of the provincial institutes have been collected since the 1963 fiscal year and published along with the industrial research surveys of 1965, 1967, 1969, and 1971. Given the importance of the provincial institutes, the fact that the data is collected via a separate survey, and our desire to improve the timeliness of our Statistics, we are now commencing a separate annual publication. Readers desiring more information are invited to contact the Science Statistics Section, Education, Science and Culture Division. This survey was conducted and the report prepared by Mr. J.B. Robertson.

Yvon Fortin,
Director,
Education, Science and Culture Division.

AVANT-PROPOS

L'historique des instituts de recherche industrielle sans but lucratif du Canada remonte à plus de cinquante ans. Conçus par des personnes qui envisageaient l'avenir lointain au moment où un grand nombre des principales industries actuelles ne faisaient que leurs premiers pas, ils ont joué un rôle important dans le transfert de la technologie du laboratoire aux industries primaires et manufacturières du Canada.

Ils permettent au secteur scientifique et au secteur industriel de se compléter de façon unique. À titre d'instituts scientifiques, ils ont dû se tenir au fait d'un ensemble toujours croissant de connaissances scientifiques dans un grand nombre de domaines. En tant qu'instituts de recherche scientifique appliquée, ils ont recherché de nouvelles applications aux nouvelles découvertes scientifiques et ils ont cherché à mettre à exécution, au fur et à mesure de leur développement, les nouvelles techniques en matière de génie et de gestion.

De par leur nature, les instituts se sont attachés aux difficultés des petites entreprises et aux problèmes généraux qui se posent à un type d'industrie dans son ensemble. Au cours des années, ils se sont forgés une réputation d'intégrité et de compétence scientifique qui est reconnue dans le monde entier.

La présente publication fait partie d'une série, en constante augmentation, de rapports de Statistique Canada sur les activités scientifiques du secteur industriel, de l'administration fédérale, des universités et d'autres secteurs. Elle est née de l'extraction du rapport statistique sur les activités des instituts provinciaux de recherche industrielle sans but lucratif de la publication "mère" intitulée "Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada" (catalogue 13-203).

Depuis l'année financière 1963, Statistique Canada a collecté des données sur les activités des instituts provinciaux et les a publiées avec les résultats des enquêtes sur la recherche industrielle de 1965, 1967, 1969 et 1971. Étant donné l'importance des instituts provinciaux, le fait que les données sont collectées par le biais d'une enquête distincte, et notre désir d'améliorer l'opportunité de nos statistiques, nous lançons maintenant une publication annuelle distincte. Les lecteurs qui désirent de plus amples renseignements sont invités à communiquer avec la Section de la statistique de la science, Division de l'éducation, des sciences et de la culture. Cette enquête a été menée et le rapport rédigé par M. J.B. Robertson.

Le directeur de la
Division de l'éducation, des sciences et de la culture,
Yvon Fortin.

The institutes

The 8 provincial institutes (Nova Scotia, New Brunswick, Quebec, Ontario, Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and British Columbia) have as a general aim: the provision of technical support to the primary and secondary industries of their respective provinces. The details of the services provided vary with the needs of the province and with other technical resources available. For example, the Ontario Research Foundation has not concerned itself with agriculture since the formation of the Agricultural Research Institute of Ontario in 1944.

Two of the institutes warrant special comment. "Le Centre de recherche industrielle du Québec" commenced operations officially in April, 1971. Much of the recent growth of the provincial institute sector can be attributed to the creation of this new body and its rapid development into a major organization. Unlike most of the older institutes, "Le Centre de recherche" has no property of its own but leases laboratory and office space from the Quebec provincial government.

The Manitoba Research Council is unique in that it has no laboratories and in that the staff consists of only a small secretariat. The council sponsors research and development projects aimed at creating new industries or improving existing primary and secondary industries in Manitoba. The projects are selected with the advice of specialist committees and the necessary work is carried out in university laboratories or in industry itself.

Certain of the institutes are more involved in primary resource surveys than others and some carry out appreciable amounts of contract work for their respective provincial governments. The links between the institutes and the universities vary. In some cases university staff are involved in institute work and some of the work is carried out in university facilities. In other instances the staff of the institutes link with the academic community through joint participation in the activities of various national and international scientific organizations.

The aim of the institutes has been to create an erudite and flexible type of technical organization which is responsive to the needs of the province and available to all. The technical achievements of the institutes have been substantial as evidenced by world-wide interest in their work. While their facilities are readily available, most institutes acknowledge that their potential utility has not been fully realized by Canadian industry.

Les instituts

Les 8 instituts provinciaux (Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Ontario, Manitoba, Saskatchewan, Alberta et Colombie-Britannique) ont pour objectif général de fournir un soutien technique aux industries primaires et manufacturières de leurs provinces respectives. La variété des services assurés varie en fonction des besoins de la province et des autres ressources techniques disponibles. Par exemple, l'"Ontario Research Foundation" ne s'est pas occupé d'agriculture depuis la fondation de l'Institut de recherche agricole de l'Ontario en 1944.

Deux de ces instituts appellent des commentaires spéciaux. Le Centre de recherche industrielle du Québec est entré officiellement en fonction en avril 1971. Une grande partie de la récente expansion du secteur des instituts provinciaux est attribuable à la création de ce nouvel organisme et à son évolution rapide vers un statut d'organisme majeur. Contrairement à la plupart des anciens instituts, le Centre de recherche n'a aucune possession propre, mais il loue des laboratoires et des bureaux du gouvernement du Québec.

Le Conseil de recherche du Manitoba est unique en ce sens qu'il ne possède aucun laboratoire et que son personnel n'est composé que d'un petit secrétariat. Le Conseil parraine des projets de recherche et de développement visant à créer de nouvelles industries ou à améliorer les industries primaires et manufacturières existantes du Manitoba. Les projets sont choisis sur les recommandations de comités spécialisés et les travaux nécessaires sont exécutés dans les laboratoires des universités ou dans les installations industrielles mêmes.

Certains instituts s'occupent beaucoup plus que d'autres des inventaires des ressources primaires et certains autres exécutent de gros volumes de travaux contractuels pour le compte de leurs gouvernements provinciaux respectifs. Les liens qui unissent les instituts et les universités varient. Dans certains cas, le personnel des universités participe aux travaux des instituts et une partie des travaux est exécutée dans les installations des universités. Dans d'autres cas, le personnel des instituts se joint à la communauté universitaire et participe avec elle aux activités de divers organismes scientifiques nationaux et internationaux.

Le but de ces instituts a été de créer un type d'organisme technique qui soit souple et à l'avant-garde des connaissances tout en étant attentif aux besoins de la province et accessible à tous. Comme en témoigne l'intérêt mondial porté à leurs travaux, les instituts ont à leur actif des réalisations techniques importantes. Bien que leurs installations soient à la disposition de tous, la plupart des instituts affirment que leur potentiel n'a pas été pleinement exploité par l'industrie canadienne.

Manufacturing Establishments by Employee Size Group

Établissements manufacturiers, selon le nombre d'employés (par groupe de tailles)

Canada 1970

(Census of Manufactures 1970)

(Recensement des manufactures de 1970)

Size group — Nombre d'employés par groupe de taille	Number of establishments — Nombre d'établissements	% of total — % du total
1- 49	25,906	81.2
50-199	4,502	14.1
200+	1,520	4.7
	31,928	100.0

Canadian manufacturing is characterized by the small size of its establishments. By definition an establishment is the smallest unit for which principal statistics are available. Thus a company or enterprise may consist of one or more establishments. The bulk of the very small establishments are, however, separate companies. From the table above it can be seen that in 1970, 81.2% of the establishments employed less than 50 persons.

It would appear that is impractical for most firms of this size to maintain their own research and development staffs. On the other hand, the provincial research institutes were created to aid the smaller business. By offering testing, research, industrial engineering, and other resources on a "pay-as-you-go" basis, they enable the small firm to benefit from advances in technology.

Unfortunately, contract research work for private industry, while growing, does not represent a major source of income for the institutes as a group. There are indications from other sources(1) that many of the small firms who might profit most, trudge on either unaware of, or unwilling to make use of the facilities available to them in the institutes.

Sources of funds

In 1972 the bulk of funds were provided by provincial governments (68%). Industry provided 17% and the Federal government 11%. Approximately 1% each came from foreign industry and miscellaneous Canadian sources (e.g. municipal governments). The institutes provided 2% of their own financing from investment income and a small amount came from "Other Foreign" sources.

In terms of types of funds, 37% was in the form of general subsidies and 24% in the form of grants for specific purposes. Only 36% of income was for contract research and less than half of that was for industrial contract work, the balance being chiefly federal and provincial government contracts. A small amount was received as royalties, while the remainder was investment and similar income.

(1) Wilson, A.H., "Research Councils in the Provinces: A Canadian Resource", Science Council of Canada Special Study No. 19, Ottawa, June, 1971.

Le secteur manufacturier du Canada se caractérise par la petite taille de ses établissements. Par définition, un établissement est la plus petite unité à l'égard de laquelle des statistiques principales sont disponibles. Ainsi, une société ou une entreprise peut consister en un ou plusieurs établissements. La majorité des petits établissements, toutefois, sont des entreprises privées distinctes. Le tableau qui figure ci-dessus indique qu'en 1970, 81,2 % des établissements employaient moins de 50 personnes.

Il semble évident qu'il soit impossible pour la plupart des entreprises de cette taille d'avoir leur propre personnel de recherche et développement. D'autre part, les instituts provinciaux de recherche ont été créés dans le but d'aider les entreprises les plus petites. En offrant des services d'essai, de recherche, de génie industriel et d'autres ressources moyennant des paiements échelonnés, ils permettent à la petite entreprise de tirer profit des progrès technologiques.

Malheureusement, les travaux de recherche à forfait exécutés pour l'industrie privée, bien qu'ils soient de plus en plus nombreux, ne constituent pas une source importante de revenu pour l'ensemble des instituts. D'autres sources(1) révèlent que bon nombre des petites entreprises qui pourraient en bénéficier le plus piétinent toutes seules, ignorant ou se refusant à utiliser les installations que les instituts mettent à leur disposition.

Sources de fonds

En 1972, la plus grande partie des fonds provenait des administrations provinciales (68 %). L'industrie en a fourni 17 % et l'administration fédérale, 11 %. Environ 1 % provenait des industries étrangères et autant de diverses autres sources au Canada (par ex., les administrations municipales). Les instituts se sont autofinancés dans une proportion de 2 % grâce à leur revenu d'investissements et un petit montant provenait d'"autres sources étrangères".

Pour ce qui est des types de fonds, 37 % étaient des allocations générales et 24 % étaient des subventions à des fins précises. Seulement 36 % du revenu était destiné à la recherche contractuelle et moins de la moitié de ces fonds étaient destinés aux travaux industriels contractuels, le solde constituant principalement des contrats des administrations fédérale et provinciales. Un faible montant a été reçu en redevances, tandis que le reste constituait des investissements et des revenus analogues.

(1) "Les conseils de recherches dans les provinces, au service du Canada", par A.H. Wilson, étude spéciale n° 19 réalisée pour le Conseil des sciences du Canada, Ottawa, juin 1971.

TABLE 1. Sources and Types of Funds, by Institute, 1972
TABLEAU 1. Sources et genres de fonds, par institut, 1972

Institute - Institut	Subsidies and grants - Subsides et subventions		Contracts - Contrats			Other Canadian sources(1) - Autres sources canadiennes(1)	Foreign sources(2) - Sources étrangères(2)	Total
	Provincial government - Gouvernement provincial	Federal government - Gouvernement fédéral	Provincial government - Gouvernement provincial	Federal government - Gouvernement fédéral	Canadian industry - Industrie canadienne			
	thousands of dollars - milliers de dollars							
Nova Scotia - Nouvelle-Écosse	632	x	x	x	x	43	x	942
New Brunswick - Nouveau-Brunswick	600	-	260	146	194	12	5	1,216
Québec	4,500	-	-	-	-	128	-	4,628
Ontario	1,911	-	428	820	2,076	241	155	5,631
Manitoba	466	-	-	-	-	-	-	466
Saskatchewan	1,185	120	305	133	239	25	-	2,007
Alberta	3,440	112	191	440	225	4	-	4,412
British Columbia - Colombie-Britannique ..	320	70	500	520	780	226	156	2,572
Total Canada	13,054	x	x	x	x	679	x	21,875

(1) Mainly own funds, other contracts and royalties. - Comprenant surtout des fonds propres, d'autres contrats et des redevances. (2) Mainly contracts from foreign industry. - Comprenant surtout des contrats de l'industrie étrangère.

Expenditures

Current intramural expenditures by the provincial institutes have grown steadily since 1963. In 1969 the original rapid rate of growth began to slow, but picked up again in 1971 and has since increased markedly. Most of the current rate of expansion can be attributed to the rapid initial growth of "Le Centre de recherche industrielle du Québec."

Capital expenditures for buildings dropped sharply in 1970 with the completion of several building programs. Capital expenditures for equipment declined in 1971 only to climb again in 1972 and 1973 as the Quebec organization equipped its facilities. Since the Quebec institute leases laboratory space instead of owning it, its growth has had no effect on capital spending for buildings.

Dépenses

Les dépenses courantes intra-muros des instituts provinciaux ont augmenté régulièrement depuis 1963. En 1969, le taux de croissance rapide des premiers temps a quelque peu ralenti, mais il a repris de nouveau son rythme en 1971 et depuis, il a augmenté de façon marquée. La plus grande partie du taux de croissance actuel est attribuable à l'expansion rapide du Centre de recherche industrielle du Québec.

Les immobilisations pour bâtiments ont diminué de façon subite en 1970 avec l'achèvement de plusieurs programmes de construction. Les immobilisations pour matériel ont diminué en 1971 pour recommencer à augmenter en 1972 et en 1973 lorsque l'organisme du Québec a procédé à l'équipement de ses installations. Puisque l'institut du Québec loue des laboratoires au lieu de les posséder, son expansion n'a eu aucun effet sur les dépenses en immobilisations pour bâtiments.

TABLE II. Total Expenditures on Scientific Activities, 1963-1973

TABLEAU II. Dépenses totales consacrées aux activités scientifiques, 1963-1973

Expenditures - Dépenses	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971 ^F	1972 ^F	1973 ^P
millions of dollars - millions de dollars											
<u>Intramural expenditures - Dépenses intra-muros</u>											
Current - Courantes:											
Wages and salaries - Traitements et salaires ...	3.1	3.6	4.2	4.7	5.4	6.0	6.8	7.4	9.1	11.4	14.6
Other - Autres	2.3	2.6	2.9	3.4	3.1	4.5	4.8	5.0	5.2	6.4	7.9
Sub-total - Total partiel	5.4	6.2	7.1	8.1	8.5	10.5	11.6	12.4	14.3	17.8	22.6
Capital - Immobilisations:											
Land and buildings - Terrains et bâtiments	0.7	0.3	2.2	4.2	3.8	2.9	3.5	0.3	0.3	0.1	0.2
Equipment - Matériel	0.3	0.5	0.6	0.8	1.3	1.4	1.7	1.4	0.8	1.4	3.2
Sub-total - Total partiel	1.0	0.8	2.9	5.0	5.1	4.3	5.2	1.7	1.1	1.5	3.3
Intramural - Total - Intra-muros	6.4	7.0	10.0	13.1	13.6	14.8	16.8	14.1	15.4	19.2	25.9
<u>Extramural expenditures - Dépenses extra-muros ...</u>	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6
Total	6.6	7.1	10.1	13.2	13.7	14.9	17.0	14.3	15.6	19.6	26.4

Scientific activities

Scientific research and development activities continue to have a growing importance for the institutes as a group. These activities have grown from 54% of current expenditures in 1971 to 62% for 1973. Expenditures for resource surveys have dropped from 12% in 1971 to 9% for 1973. There have also been drops in other activities over the 1971-73 period: analysis and testing, 9% to 7%; library and technical information, 6% to 5%; industrial engineering, 11% to 8%. Industrial innovation expenditures have grown slightly, while grants by the Manitoba Research Council to the Biomass Energy Institute and to the Health Products Institute have increased expenditures in the "Other" category.

It must be noted that the change in importance of scientific research and development is largely due to the advent of a large organization in Quebec which, for the present, is concentrating its efforts in these areas. A broadening of interests by the Quebec institute could result in future changes in the pattern of expenditures.

Activités scientifiques

Les activités de recherche et développement scientifiques qu'exercent l'ensemble des instituts ont une importance toujours croissante. Les dépenses courantes consacrées à ces activités sont passées de 54 % des dépenses totales en 1971 à 62 % en 1973. Les dépenses consacrées aux inventaires des ressources ont baissé, passant de 12 % en 1971 à 9 % en 1973. Il s'est également produit des baisses dans d'autres activités au cours de la période allant de 1971 à 1973: analyses et essais, de 9 % à 7%; bibliothèque et information technique, de 6 % à 5 %; génie industriel, de 11 % à 8 %. Les dépenses consacrées aux innovations industrielles ont légèrement augmenté, tandis que les subventions accordées par le Conseil de recherches du Manitoba au "Biomass Energy Institute" et au "Health Products Institute" ont contribué à accroître les dépenses de la catégorie "autres".

Il y a lieu de signaler que la variation de l'importance de la recherche et du développement scientifiques est attribuable, en grande partie, à la création d'un grand organisme au Québec qui, à l'heure actuelle, concentre ses efforts sur ces domaines. Si l'institut du Québec élargissait son champ d'intérêt, les dépenses pourraient subir des variations dans l'avenir.

TABLE III. Current Expenditures(1) by Scientific Activity, 1971-73

TABLEAU III. Dépenses courantes(1) par activité scientifique, 1971-73

Activity - Activité	1971	1972 ^r	1973 ^p
	millions of dollars - millions de dollars		
Resource surveys - Inventaire des ressources	1.8	1.8	2.1
Analysis and testing - Analyses et essais	1.3	1.3	1.6
Scientific research - Recherche scientifique	4.8	7.4	10.4
Development - Développement	3.0	3.4	3.9
Feasibility studies - Études de faisabilité	0.6	0.8	0.9
Library and technical information - Bibliothèque et services d'information technique	0.9	1.0	1.1
Industrial engineering - Génie industriel	1.6	1.8	1.1
Industrial innovation - Innovation industrielle	0.2	0.3	0.5
Other - Autres	0.2	0.4	0.6
Total	14.5	18.3	23.1

(1) Includes extramural expenditures by the Manitoba Research Council. - Comprend les dépenses extra-muros du Conseil de recherches du Manitoba.

Applications

The influence of the Quebec institute is seen again in Table IV. Since the Quebec expenditures are, for the moment, concentrated in the area of secondary industries, this segment represents 35% of the expenditures planned for 1973 versus 20% in 1971. The major segments continue to be secondary industry, environment, natural resources and primary industry. Taken together, these segments account for 84% of the expenditures planned for 1973.

Applications

Au tableau IV on remarque, une fois de plus, l'influence de l'institut du Québec. Du fait que les dépenses du Québec sont consacrées, à l'heure actuelle, surtout au secteur des industries manufacturières, cette partie représente 35 % des dépenses prévues pour 1973, contre 20 % pour 1971. Les segments les plus importants sont toujours les industries manufacturières, l'environnement, les ressources naturelles et les industries primaires. Pris tous ensemble, ces segments comptent pour 84 % des dépenses prévues pour 1973.

TABLE IV. Current Expenditures by Application, 1971-1973

TABLEAU IV. Dépenses courantes par domaine d'application, 1971-1973

Application	1971	1972 ^r	1973 ^p
	percentage - pourcentage		
Natural resources - Ressources naturelles	22	19	17
Primary industries - Industries primaires	16	14	12
Secondary industries - Industries manufacturières	20	28	35
Construction industries - Construction	4	3	2
Service industries - Industries de service	4	4	4
Utilities - Services publics	9	7	7
Environment - Environnement	20	21	20
Developing countries - Pays en voie de développement	3	2	1
Other - Autres	2	2	2
Total	100	100	100

Facilities

Land holdings by provincial institutes increased by 3.5 acres as the Saskatchewan and Alberta institutes added to their testing stations. One institute completed a 4,800 square foot pilot plant, but the sizeable increase in office and laboratory space (5%) was due entirely to the expansion of the Quebec institute.

Installations

La superficie représentée par les titres de propriété détenus par les instituts provinciaux a augmenté de 3.5 acres, la Saskatchewan et l'Alberta ayant accru le nombre de leurs postes d'essais. Un institut a fait construire une usine pilote de 4,800 pieds carrés, mais l'expansion considérable des bureaux et des laboratoires (5%) est attribuable, en totalité, à la croissance de l'institut du Québec.

TABLE V. Physical Measurements of Facilities of all Institutes, 1972 Year End

TABLEAU V. Dimensions des installations de tous les instituts, fin de l'exercice 1972

	1972
	Acres
Land - Terrains:	
Office and laboratory areas - Pour bureaux et laboratoires	139.5
Farms and testing stations - Pour fermes et postes d'essais	15.5
Other - Autres	4.0
Total	159.0
	Square feet
	Pieds carrés
Offices, laboratories, and pilot plants - Bureaux, laboratoires et usines pilotes:	
Offices and laboratories - Bureaux et laboratoires	596,300
Pilot plants - Usines pilotes	118,200
Total	714,500

Staff

Employment in the provincial institutes rose 20%, from 863 in 1971 to 1,037 in 1972. The largest increase, 27%, was in "Other Supporting Personnel", i.e. skilled and unskilled workers, and clerical staff. While all institutes increased their staffs in 1972, two-thirds of the increase was due to the expansion of the Quebec institute.

Personnel

Le nombre d'employés des instituts provinciaux est passé de 863 en 1971 à 1,037 en 1972, ce qui représente une augmentation de 20 %. L'augmentation la plus forte (27 %) a été observée dans la catégorie "autre personnel auxiliaire", c'est-à-dire, les travailleurs spécialisés et non spécialisés et les préposés aux écritures. Bien que tous les instituts aient accru le nombre de leurs employés en 1972, les deux tiers de l'augmentation sont attribuables à l'expansion de l'institut du Québec.

TABLE VI. Distribution of Personnel, 1965, 1967, 1969, 1971, 1972

TABLEAU VI. Répartition du personnel, 1965, 1967, 1969, 1971, 1972

Category of personnel - Catégorie du personnel	1965	1967	1969	1971 ^F	1972
	number of people - nombre de personnes				
Scientists and engineers - Scientifiques et ingénieurs	253	268	311	323	387
Technicians and technologists - Techniciens et technologues	168	198	220	282	329
Other supporting personnel - Autre personnel auxiliaire	159	184	175	228	291
Administrators - Administrateurs	18	20	20	30	30
Total	598	670	726	863	1,037

Some regional factors

Table VII offers some regional comparisons for Canada in terms of non-agricultural employment, manufacturing and mining. It can be seen that non-agricultural employment in Ontario in 1971 exceeded the total for British Columbia, the Atlantic Region and the Prairie Region combined. The Prairie Region had the lowest percentage employed in manufacturing, followed by the Atlantic Region and then by British Columbia. The regional differences in the value of shipments of own manufacture per employee do not follow suit. While Ontario benefits from industries such as chemicals and motor vehicles, the petroleum, chemical and structural metal industries in Alberta raise the values for the Prairie Region. Similarly British Columbia enjoys above average values per employee because of the paper, petroleum, chemical and certain metal industries in that province.

Quelques facteurs régionaux

Le tableau VII présente certaines comparaisons entre les diverses régions du Canada pour ce qui est de l'emploi dans les secteurs non agricole, manufacturier et minier. On remarque que l'emploi dans le secteur non agricole en Ontario en 1971 a dépassé le total pour la Colombie-Britannique, la région de l'Atlantique et la région des Prairies ensemble. La région des Prairies accusait le pourcentage d'emploi le moins élevé dans le secteur manufacturier, suivie de la région de l'Atlantique et de la Colombie-Britannique. Les différences d'une région à l'autre dans la valeur des livraisons de leur propre fabrication par employé n'ont pas suivi le même cours. Alors que l'Ontario bénéficie des industries telles que l'industrie des produits chimiques et des véhicules automobiles les industries du pétrole, des produits chimiques et des métaux de charpente de l'Alberta augmentent les valeurs pour la région des Prairies. De la même façon, la Colombie-Britannique jouit de valeurs par employé au-dessus de la moyenne grâce à l'industrie du papier, du pétrole, des produits chimiques et à certaines industries métallurgiques dans cette province.

The latest available figures for the mining industry are, unfortunately, for 1970. Comparisons with 1971 employment and manufacturing data are not strictly valid but they are at least indicative of the relative importance of mining and manufacturing. As an employment factor, mining is much less significant than manufacturing. Regionally, mining is more important in Atlantic and Prairie employment than elsewhere. The value of mining production per employee varies dramatically from region to region. Since these figures cover all kinds of mining, they are a function of the kind of product and kind of mining operation as well as of the physical volume of product.

Malheureusement, les derniers chiffres disponibles sur l'industrie minière se rapportent à 1970. Les comparaisons pour 1971 entre l'emploi et les données sur le secteur manufacturier ne sont pas parfaitement valables, mais elles indiquent du moins l'importance relative du secteur minier et manufacturier. En tant que secteur d'emploi, les mines sont beaucoup moins importantes que l'industrie manufacturière. Par région, le secteur minier est plus important comme secteur d'emploi dans la région de l'Atlantique et dans les Prairies que dans les autres régions. La valeur de la production minière par employé varie beaucoup d'une région à l'autre. Étant donné que ces chiffres portent sur toutes les activités relatives au secteur minier, ils varient en fonction du type de produit et du genre d'exploitation minière ainsi qu'en fonction du volume physique des produits.

TABLE VII. Non-agricultural, Manufacturing and Mining Employment

TABLEAU VII. Emploi dans les secteurs non agricoles, manufacturiers et miniers

Région	Employees - Employés			1970	
	1971		1970	Value of shipments of own manufacture per employee — Valeur des livraisons de produits par employé	Value of mining production per employee — Valeur de la production minière par employé
	Non-agriculture — Secteur non agricole	Manufacturing — Industries manufacturières	Mining Industries — Industries minières		
	(1)	(2)	(3)		
'000	%		\$		
Atlantic Provinces - Provinces de l'Atlantique ...	596	12.6	2.2	25,531	38,499
Québec	2,099	24.2	1.2	27,199	33,210
Ontario	2,945	27.2	1.1	32,819	47,827
Prairie Provinces - Provinces des Prairies	1,107	10.4	2.5	34,860	77,230
British Columbia - Colombie-Britannique	822	15.8	1.1	32,762	79,013
Canada	7,569	21.5	1.4	30,865	52,052

Development factors

If one accepts the thesis that improved productivity in agriculture and the primary industries will require that a larger share of the labour force be employed in secondary industry, then there is a need to strengthen and expand the secondary sector. A continuation of the present Canadian standard of living implies employment at good wages. For industry to employ well-paid workers and still compete in world markets it must possess advantages in efficiency and technological capabilities. Without such advantages a nation can only hope to obtain good prices for those commodities which are either in short supply or which it alone possesses, i.e. the products of the primary industries.

The importance of research and development in the growth of a competitive economy must be stressed. "New technology of sophisticated scientific content may appear more spectacular but the economic impact of marginal improvements in the productivity of large volume commodities may prove to be greater. When properly related to appropriate business requirements, R&D has an important role to play in both industries of mature technology such as agriculture or forest products as well as in those of rapidly evolving technical and market requirements such as electronics or aerospace."(2)

(2) "A Review of Research Benefits", Industrial Programs Office, National Research Council of Canada, Ottawa, 1973.

Facteurs de développement

Si l'on accepte la thèse selon laquelle une meilleure productivité dans l'agriculture et dans les industries primaires exige qu'une plus grande partie de la main-d'oeuvre soit employée dans l'industrie manufacturière, il faut donc renforcer et étendre le secteur manufacturier. Si le niveau de vie au Canada doit se maintenir tel qu'il est actuellement, il faut que la main-d'oeuvre soit bien rémunérée. Pour qu'elle emploie des travailleurs bien rémunérés et qu'elle puisse en même temps exercer une concurrence sur le marché mondial, l'industrie doit posséder certains avantages tels que l'efficacité et des atouts technologiques. Sans ces avantages, un pays ne peut espérer obtenir de bons prix que pour les produits dont la fabrication est moindre ou qu'il est le seul à posséder, c'est-à-dire, les produits des industries primaires.

On ne pourra jamais trop insister sur l'importance de la recherche et du développement dans l'expansion d'une économie concurrentielle. "Une technologie nouvelle, faisant appel à la fine pointe de la connaissance scientifique, peut sembler plus spectaculaire, mais l'impact économique d'améliorations marginales lors de la production d'un grand volume d'articles courants peut se révéler plus grand. La recherche et le développement, lorsqu'ils sont considérés correctement par rapport aux conditions appropriées des affaires, ont un grand rôle à jouer dans les industries faisant appel à une technologie classique, comme c'est le cas dans l'agriculture et les produits forestiers, aussi bien que dans des domaines tels les industries électronique et aérospatiale, où les techniques et les marchés évoluent rapidement."(2)

(2) "Ses objectifs et ses réalisations", Bureau des programmes industriels, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1973.

The provincial institutes are regional organizations and as such are necessarily most responsive to local factors. Their major interest is in regional industry and in the utilization of indigenous resources and, as a result, they can, and do, serve to strengthen the economy as a whole.

The large firm can mount a sizeable R&D effort by dedicating a small part of its revenues to R&D. As the firm grows smaller, the costs of even a modest R&D effort consume an ever increasing share of company revenues until it becomes impossible for the small firm to maintain its own R&D unit. At the same time firms in many industries where the technology changes very slowly have only intermittent needs for R&D work.

It was shown earlier that there are many thousands of very small Canadian companies in the manufacturing sector. These small companies and those with intermittent research needs can satisfy their R&D requirements by means of contracts with the provincial institutes. The research worker is in a position to benefit from continuing employment with the institute as well as from the very broad experience that comes from handling a series of projects in single industry. The cost of any research equipment is spread over many contracts and is not a burden to one firm. The institute benefits from a steady growth in expertise and facilities. The company benefits from expert advice which is obtainable in increments which are appropriate to its revenues.

The province or region benefits in turn. While research can strengthen existing companies by improving manufacturing efficiency, increasing technical awareness, and developing new and improved products and processes, the region will also benefit from increased employment and the creation of new companies in allied and supporting industries.

Les instituts provinciaux sont des organismes régionaux et, à ce titre, ils sont nécessairement plus attentifs aux facteurs locaux. Le grand intérêt qu'ils portent à l'industrie régionale et à l'utilisation des ressources locales peut servir et sert effectivement à renforcer l'ensemble de l'économie.

La grande entreprise peut exécuter un grand nombre de travaux de R & D en n'y consacrant qu'une infime partie de ses revenus. Plus l'entreprise est petite, plus les coûts de la R & D consomment les revenus de l'entreprise au point qu'il est impossible à la très petite entreprise de maintenir son propre service de R & D. En même temps, les entreprises de bon nombre d'industries dans lesquelles la technologie ne fait que des progrès lents n'ont que des besoins intermittents en travaux de R & D.

Nous avons mentionné plus haut qu'il existe plusieurs milliers de très petites entreprises canadiennes dans le secteur manufacturier. Ces petites entreprises et celles qui n'ont que des besoins intermittents en matière de recherche peuvent satisfaire à leurs propres exigences au moyen de contrats conclus avec les instituts provinciaux. Le chercheur est en mesure de bénéficier d'un emploi continu au sein de l'institut ainsi que de la vaste expérience qu'il acquiert en s'occupant d'une série de projets dans une même industrie. Le coût de tout matériel de recherche est échelonné sur plusieurs contrats et ne constitue pas un fardeau pour une seule entreprise. L'institut jouit d'une expansion régulière de ses installations et profite de l'expérience accrue de son personnel. L'entreprise profite des conseils spécialisés qu'elle peut obtenir pour des montants proportionnels à ses revenus.

À son tour, la province ou la région en bénéficie. Alors que la recherche peut profiter aux entreprises existantes en améliorant l'efficacité de la fabrication, en accroissant les connaissances techniques et en créant des produits et des procédés nouveaux et améliorés, la région bénéficie également d'un taux d'emploi plus élevé et de la création de nouvelles entreprises dans les industries connexes et auxiliaires.



Education, Science and Culture Division

Science Statistics Section

**PROVINCIAL NON-PROFIT INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTES
1972 SURVEY**

1. Please answer all questions. Since the required information cannot normally be readily extracted from available records, your best estimates will be quite satisfactory.
2. Additional forms and explanations of the terms used in the questions can be obtained from the Science Statistics Section: (613)994-9785.
3. Please enclose a copy of your latest published annual report with your return for background information.
4. Please send a completed copy of the questionnaire to:

Science Statistics Section,
 Education, Science and Culture Division
 Statistics Canada,
 Ottawa, Ontario.
 K1A 0Z5

by 15 July 1973

Fiscal period of institution	
Name of person completing this return	Telephone (Area code no.) extension
Address	Date

REVENUE

1. Sources and types of funds 1972

Source	Subsidy	Grant ¹	Contract	Royalty	Other ²	Total
				(\$000)		
This institution						
Federal government						
Provincial government ³						
Canadian industry						
Other Canadian						
Foreign industry						
Other foreign						
Total						

¹ Grants for specific projects - other grants considered as subsidies.

² Other includes items such as rents, income from investments.

³ Including provincial government boards and municipal governments. Please consider provincial corporations providing commercial services (e.g. power, railroad, subway, bus) as Canadian industry.

EXPENDITURES

2. Types of expenditures - 1972 (actual), 1973 (forecast)

	1972	1973
		\$000
Capital:		
Building, land		
Equipment		
Sub-total		
Current:		
Scholarships		
Wages and salaries of all personnel		
Other current expenditures		
Sub-total		
Total		

EXPENDITURES	1972	1973
3. Activities - 1972 (actual), 1973 (forecast)	\$000	
Resource surveys		
Analysis and testing ¹		
Scientific research ²		
Development ³		
Feasibility studies ⁴		
Library and technical information ⁵		
Industrial engineering ⁶		
Industrial innovation		
Other (specify)		
Total current expenditures		

- ¹ Analyses and testing which are carried out as part of scientific research or development projects should be considered scientific research or development.
² Scientific research does not include market research (Feasibility studies) nor operations research (Industrial engineering).
³ Development includes the creation of new and improved processes and projects, and the construction and operation of pilot plants.
⁴ Feasibility studies include both economic and technical feasibility studies.
⁵ Including the costs of field men contacting industry on matters relating to technical information.
⁶ Including operations research and management engineering.

4. Applications of current expenditures 1972, 1973	1972	1973
	(%)	
Natural resources ¹		
Primary industries ²		
Secondary industries ³		
Construction industry		
Service industries ⁴		
Utilities ⁵		
Environment ⁶		
Developing countries		
Other (specify)		
Total	100%	100%

- ¹ Exploration, conservation, mensuration of resources.
² Production, harvesting, concentration. Management of firms in these industries.
³ Products, processes of manufacturing industries (which includes food and beverages, tobacco, rubber, textiles, clothing, wood products, furniture, paper, primary metals, metal fabricating, machinery, transportation equipment, electrical products, non-metallic mineral products, petroleum and coal products, chemical products, scientific and professional instruments). Management of firms in these industries.
⁴ Finance, trade, tourism.
⁵ Transport, communication, power.
⁶ Pollution abatement, waste recovery and disposal, toxicology.

FACILITIES		Acres
5. Physical measurements - 1972 year end		
Land (total)		
Office and laboratory areas		
Farm and testing stations		
Other (specify)		
Total		
		Square feet
Offices, laboratories, pilots plants (gross area):		
Office and laboratories		
Pilot plants		
Total		
		\$'000
6. Value (at cost) - 1972 year end		
Buildings		
Equipment		
Total		

PERSONNEL				
7. Types of personnel and training - 1972 year end				
Type of personnel	Bachelor	Master	Doctor	Total
Scientists and engineers				
Technologists and technicians				
Workers (maintenance, shops)				
Administrative and clerical staff				
Management				
Total				



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

Section de la statistique de la science

**INSTITUTS PROVINCIAUX DE RECHERCHE INDUSTRIELLE
ENQUÊTE DE 1972**

1. Veuillez répondre à toutes les questions. Les renseignements demandés étant normalement difficiles à fournir à partir des dossiers existants, des chiffres estimatifs aussi exacts que possible suffiront.
2. Si vous désirez obtenir d'autres formules ou une explication des expressions employées dans le questionnaire, communiquez avec la Section de la statistique de la science, au (613)994-9785.
3. Nous vous serions reconnaissants de nous envoyer, avec le questionnaire, un exemplaire de votre dernier rapport annuel comme documentation de base.
4. Prière de renvoyer un questionnaire dûment rempli au plus tard le 15 juillet 1973 à l'adresse suivante:

Section de la statistique de la science

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

Statistique Canada

Ottawa (Ontario)

K1A 0Z5

Exercice financier de l'établissement

Nom de la personne qui a complété ce questionnaire	Téléphone (code régional) extension
Adresse	Date

RECETTES

i. Sources et genres de fonds 1972

Source	Subsides	Subventions ¹	Contrats	Redevances	Autres ²	Total
				(5000)		
Cet institut						
Administration fédérale						
Administration provinciale ³						
Industrie canadienne						
Autres sources canadiennes						
Industrie étrangère						
Autres sources étrangères						
Total						

¹ Subventions pour des projets spécifiés - les autres subventions sont des subsides.

² Y compris des articles tels que le loyer et l'intérêt des placements.

³ Y compris les administrations provinciales et municipales. Les sociétés provinciales qui rendent un service commercial (e.g. électricité, chemin de fer, métro, autobus) doivent être considérées comme industrie canadienne.

DÉPENSES

2. Genres de dépenses - 1972 (actuel), 1973 (prévision)

	1972	1973
		(5000)
Immobilisations:		
Edifices, terrains		
Outillages		
Total partiel		
Dépenses courantes:		
Bourses d'études		
Traitements et salaires		
Autres dépenses		
Total partiel		
Total		

DÉPENSES	1972	1973
		(\$000)
3. Activités - 1972 (actuel), 1973 (prévision)		
Inventaire des ressources		
Analyses et tests ¹		
Recherche scientifique ²		
Développement ³		
Etudes de faisabilité ⁴		
Bibliothèque et services d'informations techniques ⁵		
Génie industriel ⁶		
Innovation industrielle		
Autres (préciser)		
Total, dépenses courantes		

¹ Les analyses et tests (faites dans le cadre d'un projet de recherche ou de développement doivent être considérés comme de la recherche scientifique ou comme du développement.

² La recherche scientifique ne comprend pas les études de marché (Etudes de faisabilité) ni en recherche opérationnelle (Génie industriel).

³ Le développement comprend la création de nouveaux produits ou procédés, ou l'amélioration de ceux qui existent déjà, et la construction et la mise à l'essai des usines-pilotes.

⁴ Les études de faisabilité incluent les études économiques et les études techniques.

⁵ Y compris les frais des agents d'information qui passent dans l'industrie.

⁶ Le génie industriel comprend la recherche opérationnelle et le génie administratif.

4. Applications des dépenses courantes - 1972, 1973	1972	1973
		(%)
Ressources naturelles ¹		
Industries primaires ²		
Industries manufacturières ³		
Construction		
Industries de services ⁴		
Services publics ⁵		
Environnement physique ⁶		
Pays en voie de développement		
Autres (préciser)		
Total	100%	100%

¹ Exploration, conservation et mesurage des ressources.

² Production, moissonnage et concentration. Gestion des sociétés dans les industries primaires.

³ Les produits et les procédés des industries manufacturières (aliments et boissons, tabacs, caoutchouc, textiles, habillement, produits de bois, meubles, papier, première transformation des métaux, produits en métal, machines, équipement de transport, produits électriques, produits minéraux non métalliques, produits du pétrole et du charbon, industrie chimique, matériel scientifique et professionnel). Gestion des firmes dans ces industries.

⁴ Finances, commerce et tourisme.

⁵ Transports, communications et énergie.

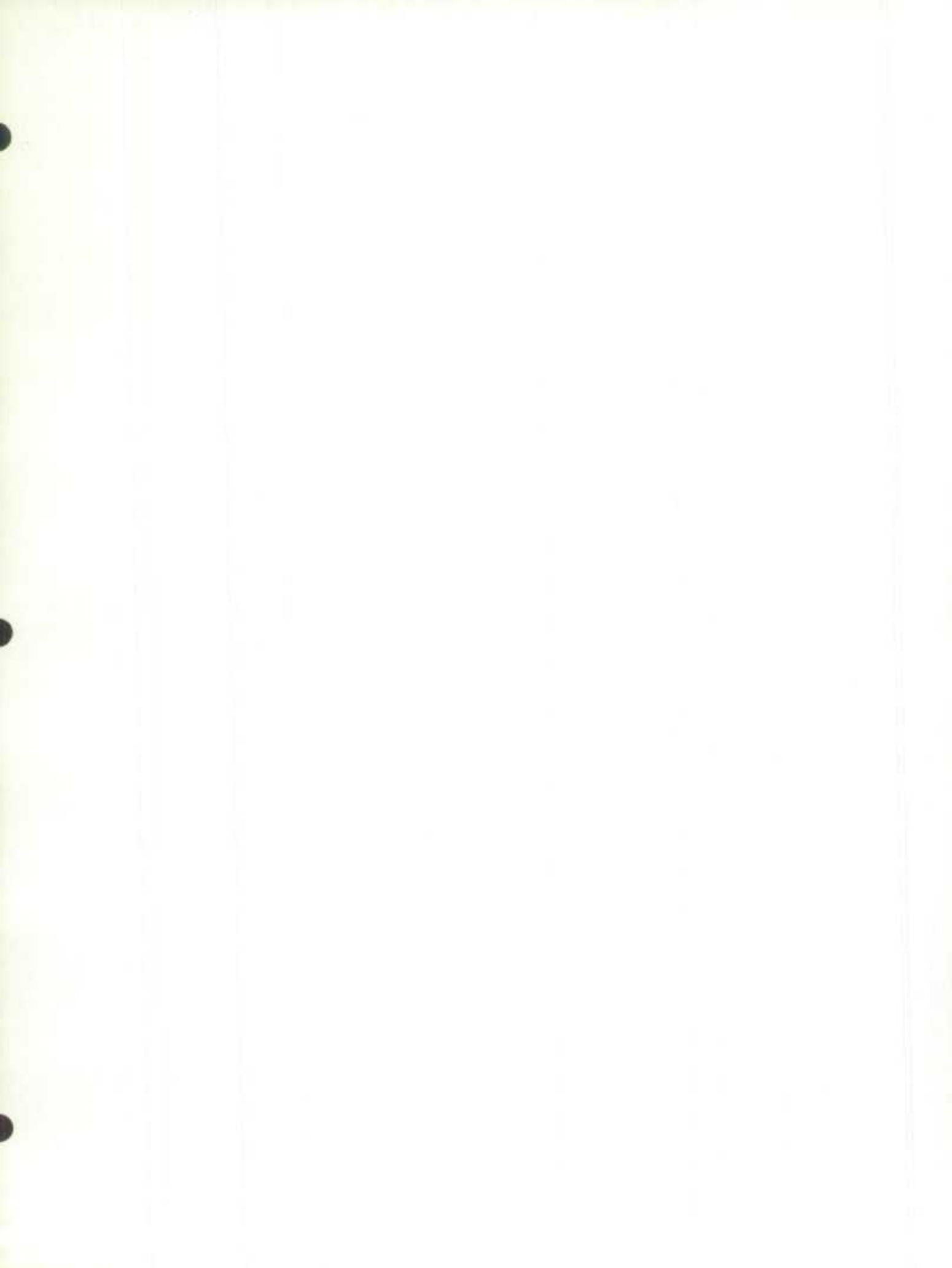
⁶ Réduction de la pollution, récupération et disposition des déchets, toxicologie.

FACILITÉS		Acres
5. Mesures physiques - fin de l'exercice 1972		
Terrain (total):		
Pour bureaux et laboratoires		
Pour fermes et postes d'essais		
Autres (préciser)		
Total		piés carrés
Bureaux, laboratoires, usines-pilotes (surface):		
Bureaux et laboratoires		
Usines-pilotes		
Total		
		\$'000
6. Valeur (au coût original) - fin de l'exercice 1972		
Édifices		
Outillages		
Total		

PERSONNEL

7. Catégories de personnel et formation reçue - fin de l'exercice 1972

Catégorie de personnel	Titulaires d'un baccalauréat	Titulaires d'une maîtrise	Titulaires d'un doctorat	Total
Scientifiques et ingénieurs				
Techniciens et technologues				
Travailleurs spécialisés et non spécialisés				
Personnel d'administration et de bureau				
Gestion				
Total				



STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010715337