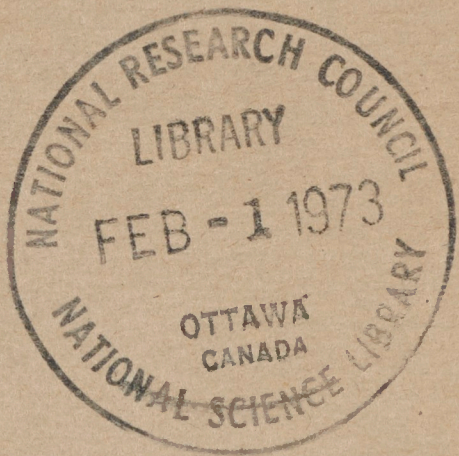


See
Q21
N2

NATIONAL SCIENCE LIBRARY
RESERVE COPY
Not to be taken from this section

TWENTY-SEVENTH
ANNUAL REPORT
OF THE
NATIONAL RESEARCH COUNCIL
OF CANADA
1943-44



Published by authority of the HON. J. A. MACKINNON, M.P.
*Chairman of the Committee of the Privy Council on
Scientific and Industrial Research*

OTTAWA, CANADA

N.R.C. No. 1243

**TWENTY-SEVENTH
ANNUAL REPORT**

OF THE

NATIONAL RESEARCH COUNCIL

OF CANADA

1943 - 44



OTTAWA, CANADA

THE HON. J. A. MACKINNON,
*Chairman, Committee of the Privy Council on
Scientific and Industrial Research,
Ottawa, Ontario.*

SIR:

I have the honour to present you herewith the Twenty-seventh Annual Report of the National Research Council, for the fiscal year 1943-44.

In accordance with the requirements of the Research Council Act, this report contains the report of the President and a statement of the receipts and expenditures of the Council during the year under review.

Your obedient servant,

C. J. MACKENZIE,
Acting President, National Research Council.

THE COMMITTEE OF THE PRIVY COUNCIL OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH

THE MINISTER OF TRADE AND COMMERCE, *Chairman*
THE MINISTER OF MINES AND RESOURCES
THE MINISTER OF NATIONAL DEFENCE
THE MINISTER OF PENSIONS AND NATIONAL HEALTH
THE MINISTER OF FINANCE
THE MINISTER OF MUNITIONS AND SUPPLY
THE MINISTER OF AGRICULTURE
THE MINISTER OF LABOUR

NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1943-44

President

LIEUTENANT-GENERAL A. G. L. McNAUGHTON, C.B., C.M.G., D.S.O.,
M.Sc., D.C.L., LL.D., F.R.S.C., Ottawa, Ont.
(*Recalled temporarily to active military duty*)

Acting President

C. J. MACKENZIE, C.M.G., M.C., M.C.E., D.Sc., LL.D., F.R.S.C.,
Ottawa, Ont.

Secretary-Treasurer

S. P. EAGLESON, Esq., Ottawa, Ont.

Members

- H. E. BIGELOW, A.M., Ph.D., F.R.S.C., F.C.I.C., Carnegie Professor of Chemistry, Mount Allison University, Sackville, N.B.
- E. F. BURTON, O.B.E., B.A., Ph.D., F.R.S.C., Professor and Head of the Department of Physics and Director of the McLennan Laboratory, University of Toronto, Toronto, Ont.
- ARMAND CIRCÉ, B.Sc., C.E., D.I.C., M.E.I.C., Dean, Ecole Polytechnique, University of Montreal, 1430 St. Denis Street, Montreal, Que.
- J. B. COLLIP, C.B.E., M.A., Ph.D., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.S., F.R.S.C., F.R.C.P., Gilman Cheney Research Professor of Endocrinology and Director, Research Institute of Endocrinology, McGill University, Montreal, Que.
- J. S. DUNCAN, Esq., President, Massey-Harris, Company, Toronto, Ontario.
- E. P. FETHERSTONHAUGH, M.C., B.Sc., F.R.S.A., M.E.I.C., Dean, Faculty of Engineering and Architecture, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba.
- DUNCAN GRAHAM, C.B.E., M.B., F.R.C.P.(C), F.R.C.P., F.R.S.C., Sir John and Lady Eaton Professor of Medicine and Head of the Department of Medicine, University of Toronto, Toronto, Ont.

Members—Concluded

J. A. GRAY, O.B.E., B.Sc., D.Sc., F.R.S., F.R.S.C., Chown Science Research Professor, Queen's University, Kingston, Ont.

O. MAASS, B.A., M.Sc., Ph.D., LL.D., F.R.S., F.R.S.C., F.C.I.C., Macdonald Professor of Physical Chemistry and Head of the Department of Chemistry, McGill University, Montreal, Que.

FRED MOLINEUX, Esq., Trades and Labour Congress of Canada, 70 Connaught Avenue, South, Hamilton, Ont.

ROBERT NEWTON, M.C., B.S.A., M.Sc., Ph.D., D.Sc., F.R.S.C., President, University of Alberta, Edmonton, Alta.

G. M. SHRUM, M.M., M.A., Ph.D., F.R.S.C., Professor and Head of the Department of Physics, University of British Columbia, Vancouver, B.C.

ARTHUR SURVEYER, B.A., B.Ap.Sc., C.E., D.Eng., Consulting Engineer, 1010 St. Catherine Street, West, Montreal, Que.

HIS EXCELLENCY MGR. ALEXANDRE VACHON, M.A., Ph.M., S.T.D., D.Sc., LL.D., F.R.S.C., F.C.I.C., Archbishop of Ottawa, St. Patrick St., Ottawa, Ont.

TWENTY-SEVENTH ANNUAL REPORT

OF THE

NATIONAL RESEARCH COUNCIL

1943-44

REPORT OF THE PRESIDENT

While the activities of the technical staff and laboratories have been focused as intensively and exclusively as formerly on pressing war problems, the Honorary Advisory Council for Scientific and Industrial Research, through its Review Committee has given considerable time and thought to the broader aspects of post-war planning for scientific research. In a brief but informative review of research programmes in Canada, Great Britain, United States and Russia it was observed that Canada had hitherto been largely a research importer and that the Dominion's pre-war per capita expenditure on research was far below that of other industrial nations. It was noted that during the war Canada was spending five times as much on research as in pre-war years and it was suggested that Canada through the National Research Council, should maintain in the immediate post-war years a programme of research on a scale equal to or greater than the present war research effort. The opinion was expressed that it should be accepted as a matter of permanent Council policy that Canada use all available research personnel to the best advantage and that a programme of research sufficiently broad to tax to the utmost the Dominion's resources in scientific personnel ought to be developed.

Accordingly, consideration was given to a long list of topics suggested as subjects for research in the post-war period. Many of the projects recommended have been under investigation in one or more laboratory divisions of the Council. Suitable action was indicated for each project. Many new problems were suggested, notably certain general subjects designed to develop the natural resources of the Dominion or to improve living conditions of the people. Among these may be mentioned road research, housing and building research, transportation (air, rail, road and water), cold weather and northern latitude problems, and the utilization of agricultural crops and products of the forest.

Research was recommended on the construction, heating, lighting, etc. of small homes, the development of cheap refrigeration units for farm homes, cold storage locker systems for farms, and farm equipment including plumbing and farm power units.

It was recognized that the universities must remain the chief centres for the training of scientific personnel in special fields and should remain the chief centres for pure research. However, it was realized that if leading scientists in their respective fields are to be attracted to posts in the Council's laboratories, and if a high standard of research is to be maintained, pure research must be fostered at least to a limited extent, in the Council's own laboratories. The chief concern of these laboratories however should be to carry on research on problems which might be expected to yield results of immediate practical application. Provision should be made for this work to be carried to the

stage of pilot-plant operation. In universities, research on problems of this nature would probably be limited to fundamental investigations and particularly long-term investigations.

It was strongly recommended that provision be made for the interchange of research workers between the National Research Council, universities, Government departments, and other research organizations in Canada.

Development of research intelligence and the international exchange of research information was recommended. The establishment of scientific liaison offices, in London and Washington, was noted with approval and considered as an item of policy that might most profitably be extended into the post-war period.

Co-operation among scientists for war research has been very highly developed and the organization of work in this way should be continued to ensure the best results.

These forward measures of preparedness for peace were a natural development of the general policy of the Council, under which, in peace, work had been so organized that the maximum possible contribution could be made to the national economy in time of war.

It may be recalled that within a few weeks following the outbreak of hostilities, the National Research Laboratories were on a war-footing, with practically all strictly peace-time research discontinued and every Division engaged full time on problems directly concerned with the furtherance of Canada's war effort.

The contribution of Canadian scientists in the development of new devices, methods and products has been widely recognized, in such fields as radio-location, aids to the Navy in mine and submarine detection, control of gunfire and other ballistic problems, new and more powerful explosives, emergency methods of food storage and transport under war conditions, development of special types of clothing, and other equipment for Air Force, Army and Navy requirements. Problems relating to the physical well-being of the troops involved studies in nutrition, housing, sanitation, medical examination of recruits and treatment of the injured and sick. Special subjects such as burns and the treatment of shock became important. Blood banks necessitated research on methods of storage and preservation. Conferences on amputations were held to bring work in this field into focus. Special medical committees were created to deal with specific subjects.

On the civilian side, the National Research Council was able to offer constructive aid in the testing of inspectors' gauges used in all munitions plants. Glass production methods were evolved for the manufacture of needed telescope and other instrument lenses and a new industry was established. Radiology was applied to the inspection of castings, and teams of individual workers from industrial plants were trained in its use. Paints, rubbers, textiles, metals for special purposes, and defence measures against the possible use of gas in warfare were investigated. A new process for the production of metallic magnesium found commercial application both in the United States and Canada. Synthetic rubber research was linked with similar work elsewhere and applied to industrial operations. Cold weather problems were given special attention to meet the requirements of the Armed Forces working in northern latitudes.

Efficiency has been the keynote and essential criterion by which the work of the National Research Council has been governed.

Closest co-operation with departments of Government and other research institutions has been maintained to the mutual advantage of all concerned. Early in the war a survey was made of all laboratories in the Dominion and

very shortly thereafter a programme of co-ordinated research was worked out and put into effect to make the greatest use in war research of all available university and industrial laboratory personnel and equipment in the Dominion.

Fortunately, the Council, through its plan of assisted researches and scholarships had been able in earlier years to grant financial assistance to research workers in Canadian educational institutions and thus to provide for the training in Canada of investigators who would be competent to serve the needs of industry and to advance the teaching of science in Canadian institutions. As a result, a trained corps of research workers had been established before the war.

The expansion in the scholarships system, made possible under war appropriations, enabled the National Research Council to finance and carry through research in many fields of highest importance to the nation. Under this plan, for example, nearly one hundred specific projects were assigned to selected leaders in university and industrial laboratories throughout Canada, and the results of their studies were co-ordinated and interpreted under a single direction at Ottawa. This was the first time that such a programme had been devised and implemented by the Council and the results exceeded all expectations. The foundations thus firmly established furnish a secure basis for the future of co-ordinated research in the Dominion. The co-operating agencies have all recognized the mutual advantages of such an excellent working arrangement both in securing results promptly and in strengthening the bonds between academic and industrial research workers.

An important factor in this, and indeed in all war research directed by the Council, has been the collaboration of scientists and administrative officers in Great Britain, other member nations of the British Commonwealth, and in foreign countries, notably the United States and the Soviet Union. Liaison with research workers in all Allied Nations has been steadily encouraged and developed during the present war. The interchange of reports and exchange of staff have produced far-reaching effects.

Not only has it been possible to plan research with some understanding of the use that is likely to be made by Allied Nations of the results achieved, but more important still, it has been possible for Canadian workers to discuss their problems at first hand and to establish close relations with other scientists who are engaged in the investigation of similar problems. The cordial friendships growing out of these conferences will be of inestimable value in preventing misunderstandings from arising in the consideration of future research programmes.

In the preparation of post-war plans, the Council has had a high measure of assistance from the technical and professional staffs in the several divisions of the laboratories. Conferences arranged by the Council enabled staff representatives to make numerous and important contributions on post-war research problems. It is a pleasure to pay tribute here to the value of this community of effort in the planning of research.

Meanwhile, the full weight of the Council is being thrown into war research on problems of immediate interest. Developments to be of value must for the most part consist of improvements in existing devices and procedures rather than in wholly new conceptions, although of course there are occasional discoveries that can be applied at once and with spectacular results, but these are rare.

In this war there has been a much closer association of scientists with operating personnel than ever before and this has been highly conducive to the application of procedures which represent a decided departure from traditional methods in many branches of warfare. Activities on the colossal

scale required in modern war have produced as a by-product experimental data of the greatest value in numerous fields and have enabled the scientists to carry out studies in days and months that would have required years to perform in times of peace; indeed, some such investigations could never have been carried out for lack of data. Science thus owes a debt to war; but its contribution to the welfare and betterment of mankind is of far greater magnitude.

The work of the several laboratory divisions of the Council has been reported upon by the respective directors in the sections which follow and need not be referred to here in detail. Suffice it to say that the spirit and industry of the staff, individually and collectively, merit the highest praise. In many cases the financial rewards for work done have been far below the levels attainable in commerce and industry. Much valuable work has been done at a true sacrifice of personal interest. There is a general need for an upward revision of salaries for scientific workers and it is encouraging to observe a steady growth in public appreciation of the importance of the scientist and in the application of the scientific method to work-a-day problems as well as in the advancement of knowledge.

Through its Associate Committees the Council has been able to utilize in the national interest, and at a minimum of expense, the knowledge and directing ability of some hundreds of scientists in the universities, Government departments and industry. Committees are established to survey and plan work in specific fields and the members are selected accordingly because of the special contribution they are able to make to the study in question. The self-sacrificing willingness of the members to serve on these committees merits the highest praise. The importance of the contribution to scientific research and organization made by these committees cannot be over-estimated.

In 1943-44 there were 36 active committees. The financial statement of the Council shows the names of the committees under which research funds were expended during the year. Other committees serve in an advisory capacity.

Scholarships for postgraduate research were awarded to 65 persons. These included 14 Fellowships of the value of \$750 each, 30 Studentships at \$650 each and 21 Bursaries at \$250 each. The following tabulation shows (a) the number of grantees by universities from which they graduated, together with the numbers in the various classes of scholarships, by universities in which their postgraduate work was done; (b) the distribution by general fields of research carried on by the grantees.

SCHOLARSHIPS AWARDED 1943-44

(a) GRANTEES BY UNIVERSITIES AND CLASSES OF SCHOLARSHIPS

By Uni- versity of graduation	University	By Classes of Scholarships and Institutions where held			
		B.* \$250	S.* \$650	F.* \$750	TOTAL
3	Acadia.....	1	—	—	1
5	Alberta.....	—	1	—	1
1	Bishop's.....	—	—	—	—
5	British Columbia.....	—	—	1	1
2	Dalhousie.....	1	—	—	1
4	Manitoba.....	2	—	—	2
14	McGill.....	2	18	10	30
6	McMaster.....	3	—	—	3
4	Montreal.....	2	—	—	2
2	Mount Allison.....	—	—	—	—
3	New Brunswick.....	—	—	—	—
1	Institut Agricole d'Oka.....	—	—	—	—
2	Ecole Polytechnique.....	2	—	—	2
6	Saskatchewan.....	5	—	—	5
4	Toronto.....	2	11	3	16
3	Western Ontario.....	1	—	—	1
65	Total.....	21	30	14	65

* B.—Bursary; S.—Studentship; F.—Fellowship.

(b) DISTRIBUTION BY FIELDS OF RESEARCH AND UNIVERSITIES

Field of Research	Post-graduate work done at:												
	Acadia	Alberta	British Columbia	Dalhousie	Manitoba	McGill	McMaster	Montreal	Ecole Polytechnique	Saskatchewan	Toronto	Western Ontario	TOTAL
Biochemistry.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	3
Biology.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Chemistry.....	—	—	—	—	—	4	1	—	2	4	5	—	16
Electrical Engineering.....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Genetics.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	2
Industrial Chemistry.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Mechanical Engineering...	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Mineralogy.....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Organic Chemistry.....	—	1	—	—	—	8	—	—	—	—	4	—	13
Pathological Chemistry...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Plant Biochemistry.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Physical Chemistry.....	—	—	—	1	1	14	—	—	—	—	2	—	18
Physics.....	1	—	—	—	1	—	2	—	—	—	1	1	6
Total.....	1	1	1	1	2	30	3	2	2	5	16	1	65

Under the terms of the Research Council Act, the membership of the Council consists of not more than 15 persons appointed by the Governor in Council on the recommendation of the Committee of the Privy Council on Scientific and Industrial Research. During the year ended March, 1944, four members completed their terms of office as members of the National Research Council. The retiring members were: Dr. H. E. Bigelow, Dr. J. B. Collip, Dr. Duncan Graham, and His Excellency, Mgr. Alexandre Vachon. Two of these were re-appointed for a further term of three years: Dr. J. B. Collip, C.B.E., M.A., Ph.D., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.S., F.R.S.C., F.R.C.P., Gilman Cheney Research Professor of Endocrinology and Director, Research Institute of Endocrinology, McGill University, Montreal, Quebec, and Dr. Duncan Graham, C.B.E., M.B., F.R.C.P. (C), F.R.C.P., F.R.S.C., Sir John and Lady Eaton Professor of Medicine and Head of the Department of Medicine, University of Toronto, Toronto, Ontario. Two new members, each of whom will also serve for a term of three years from 1 April, 1944, were appointed: Dr. Louis Paul Dugal, M.A., Ph.D., Professor of General Physiology and Assistant Director of the Institute of Biology, University of Montreal, Montreal, Quebec, and Dr. H. J. Rowley, M.A., B.Sc., (Chem. Eng.), Ph.D., F.C.I.C., Chairman, New Brunswick Resources Development Board, Fredericton, N.B.

The Council derives its funds largely from a Parliamentary appropriation. Supplementary revenues come through contributions from industry for special work, fees for other services, income from trust funds, royalties and sale of patents. During the war special allotments have been made to the Council from the Government's War Appropriation to enable research to be done on assigned projects for the Armed Forces.

"The Sir Frederick Banting Fund", contributed early in the war by a number of Canadian public spirited corporations and individuals, continued to be administered by the War Technical and Scientific Development Committee of which the Acting President of the National Research Council is Chairman. Grants are made from this fund to the Council for the conduct of investigations and the development of new equipment that may be useful in war. This money, in addition to regular Government grants has given great flexibility to the Council's programme and has already proven to be of great value in the war effort.

Through the renewal of a grant from the Rockefeller Foundation funds were again made available to the Council to defray in part the travelling expenses of Canadian scientists attending scientific meetings in the United States. Grants made from this appropriation proved of considerable value in the promotion of the interchange of information on research problems.

The financial statement of the Council for the fiscal year ended 31 March, 1944, and the reports of the directors of the several divisions, which follow, complete this report.

FINANCIAL STATEMENT FOR THE FISCAL YEAR 1943-44

Receipts

On hand in Trust Funds, April 1, 1943:

Cash.....	\$ 214,865.55	
Bonds.....	76,000.00	
		\$ 290,865.55
Parliamentary appropriation.....		839,909.82
Royalties and sale of patents.....		59,503.68
Laboratory fees.....		97,428.03
Sale of publications.....		6,494.10
Interest on bonds.....		2,623.75
Contributions from industries, etc.....		52,171.69
Total.....		\$1,348,996.62

Expenditures

Salaries.....	\$ 493,072.82	
*Less wages of shop staff.....	67,510.90	
		\$ 425,561.92
Cost of living bonus.....		25,213.80
Unemployment insurance.....		342.70
Scholarships.....		33,256.25
Library.....		9,944.14
Publications issued.....		17,570.49
Travel.....		10,882.92
Patents.....		3,414.13
Laboratories—Equipment, supplies, etc.....		284,987.38
General expenses.....		15,039.40
On work of the following Associate Committees:		150,172.01
Aeronautical Research Committee.....	\$ 26,239.36	
Canadian Committee on Food Preservation.....	6,334.43	
Canadian Engineering Standards Association.....	5,000.00	
Canadian Government Purchasing Standards Committee.....	289.03	
Electrical Committee.....	53.21	
Field Crop Diseases Committee.....	4,783.39	
National Committee on Fish Culture.....	5,103.06	
Forestry Research Committee.....	6,162.38	
Grain Research Committee.....	34,254.90	
High Voltage Committee.....	2,563.60	
Industrial Radiology Committee.....	1,179.65	
Laundry Research Committee.....	1,129.31	
Magnesian Products Committee.....	.80	
Medical Research Committee.....	35,734.13	
National Building Code Committee.....	27.45	
Parasitology Committee.....	14,830.00	
Prairie Regional Committee.....	215.17	
Weed Research Committee.....	5,000.00	
Wool Research Committee.....	1,272.14	
Research grants to individuals.....		11,111.55
** Research on problems sponsored by Government Departments, industry, etc.		31,053.49
International Affiliations.....		2,095.31
		\$1,020,645.49
Balance on hand in Trust Fund March 31, 1944:		
Cash.....	197,351.13	
Bonds.....	131,000.00	
		328,351.13
Total.....		1,348,996.62

Special War Expenditures

In addition to the amounts shown above which were provided under the regular Parliamentary appropriation and other peace-time sources of revenue, the National Research Council directed expenditures under special war appropriations as follows:

Funds allotted to the Council from the War Vote.....	\$3,226,885.33
Funds provided by other Departments for work performed on their request..	1,803,124.61
Total.....	\$5,030,009.94

*Wages of the staff of the Instrument and Model Shops are a part of the cost of work performed in the shops, for which charges are made. These charges are included under other items of expenditure.

**The National Research Council is fully repaid for this work.

REPORTS OF THE DIRECTORS

DIVISION OF APPLIED BIOLOGY

W. H. COOK, *Director*

As in preceding years, all the work in the Division of Applied Biology was related to the war effort, except for the long-term project on forest-tree breeding. In order to cope with urgent problems in the several fields of endeavour, it has been necessary to increase the staff by approximately 25 per cent over the previous year. Food investigations remained the major project of the Division; however, the work in both fermentations and plant science was greatly expanded during the year. Physiology and toxicology and the statistical investigations continued at their former level.

The occurrence and distribution of the *Salmonella* group of organisms in dried egg powder were examined in detail and studies were expanded to include pasteurization as a method for the elimination of pathogens. A co-operative study, in conjunction with various United States firms and laboratories, was initiated with the object of improving the stability of egg powder. Findings to date bear out earlier investigations with respect to the effects of storage conditions. Since the production of high-quality egg powder had already been achieved, emphasis was placed on methods for extending the storage life of the product.

Various methods of drying pork were compared on the basis of final quality; tunnel tray-drying appears to be the most satisfactory of the methods studied. Dried pork samples stored for one year were found to be remarkably well preserved and unaffected by the usual factors affecting keeping quality of dried food stuffs. The dried product was also compressed into blocks for testing under various conditions.

Studies have been initiated with the object of devising a test for assessing the effect of various factors, including methods of packaging, on the initial quality and stability of milk powder.

Studies were made on Irish moss (an East Coast sea-weed) to develop a domestic product similar to agar agar, now in short supply, and used in the production of canned meats and other foods. A laboratory-scale process has been worked out for obtaining a relatively odourless, tasteless, light-coloured preparation which gives a strong jelly with water. The physical properties of Irish moss gels indicate that this material can be used for meat packs, stabilizing chocolate milk drinks and most bacteriological work.

Interest in extracts of Irish moss has been increasing steadily, and towards the end of the year a joint meeting with representatives of the Fisheries Research Board, National Research Council and industry was held with the object of arranging a co-operative research programme. This expanded programme aims to extend the use of moss products to new fields and develop a permanent industry.

Co-operative studies with the Ontario Research Foundation and the University of Saskatchewan have been proceeding on the processing and treatment of domestic oils for edible purposes. The problem of flavour reversion of hydrogenated oil has been carefully studied and some valuable leads have been found. An investigation has been initiated with the object of improving the quality and stability of domestic lard to produce a product

comparable to hydrogenated vegetable oil shortenings. Factors affecting the keeping quality of Army Emergency Ration Biscuits, including the type of shortening, were evaluated for their relative importance. A study was also made of shortenings suitable for Army use, and specifications were drawn up for guidance in purchasing.

A portable refrigerating unit, originally devised for use in cooling ordinary cargo holds of ships carrying perishable food products, was set up in the laboratories for testing purposes. The inclusion of automatic defrosting features and other changes in design have made it possible to adapt these units for a number of purposes, including the air conditioning of buildings and the sub-zero cooling of rooms for experimental purposes.

Much work was done on the development of substitutes for metal containers with special reference to the packaging of dehydrated foods. Particular attention was paid to the development of non-metallic gas-tight packages.

The Standing Committee on Nutrition of the Department of National Defence requested that the components of the mess tin and emergency rations used by the Canadian Army be examined to assess the caloric value, keeping qualities, etc. Complete specifications were prepared for the Canadian Army Mess Tin Ration, including all components and packaging materials. The stability of Vitamin A in fortified chocolate drinks and in butter was also investigated, and the deterioration in stored Army Ration biscuits was intensively studied. Advice has been offered to the Department of Munitions and Supply from time to time on the value of various items of food offered for sale.

The development of an objective test for the bioassay of Vitamin C using guinea pigs was continued at Macdonald College.

An extensive investigation has been carried on by the fermentations section on the production of *levo* 2,3-butylene glycol by fermentation from wheat. It is a new industrial chemical which has immediate uses as an excellent anti-freeze and as a source of other valuable chemicals: *e.g.*, acetoin, diacetyl and ethyl methyl ketone. Its commercial possibilities are being fully investigated in the small-scale industrial plant (pilot plant) which was completed and put into production at the year end. The results from the operation of this unit should provide enough information to allow an industrial development to go ahead.

An investigation was initiated early in the year to develop a satisfactory commercial method for the separation of starch and gluten in wheat and to investigate starch degradation products. The work on this project has resulted in the development of a continuous rapid process for the separation of starch and gluten of good quality from patent flours. In addition, studies were begun on the production of syrups from cereal starches other than corn.

A great deal of work was done on the development of methods for the extraction of natural rubber from native and introduced plants that could be grown in Canada. In addition, some of the associated fundamental problems on natural rubber production were supported at the University of Toronto and assistance was obtained from Queen's University in the translation of Russian scientific literature on the subject. A pilot plant for the extraction of rubber was erected and began operations during the year. To meet the needs for these studies the Department of Agriculture undertook to supervise the collection of dried milkweed leaves by the school children of Ontario. Large quantities of milkweed rubber-resin were made available for blending tests with synthetic Buna S.

During early 1944 a committee on which various branches of the Department of National Defence, the Department of Agriculture and the National

Research Council have been represented had the problem of tropicalization of Service equipment under consideration. Problems such as the deterioration of textiles by moulds have been studied in the Division since the outbreak of war: the scope of this work is now being greatly extended to include all types of Service equipment, including the mould-proofing of such materials as plastics, leather, paper, wood, waxes, paints, etc.

The Division continued to supply staff, space and facilities for the work of the Physiological Section of the Chemical Warfare Laboratories under the direction of the Department of National Defence. The nature of this work however, cannot be reported at the present time.

The Statistical Section still provides the services required for the planning of experiments and analyses of the resultant data.

In addition to the regular work of the Division described above, several smaller problems have been undertaken for Government departments or other institutions concerned with the war effort.

DIVISION OF CHEMISTRY

E. W. R. STEACIE, *Director*

The various sections of the Division have continued to operate almost wholly on a war basis. During the year, the staff has remained about the same in total number but there have been increases and decreases in the several sections governed by the changes in demand. For instance during the year it was decided to start a chemical engineering section and steps were taken to recruit a staff for it. Three senior staff members resigned during the year and two senior members were seconded for duties with the Chemical Warfare Directorate and with the Canadian Government Purchasing Standards Committee.

The pilot-plant work on magnesium production and the investigations on magnesium alloys were discontinued early in 1944. At the end of the year only one sponsored research project was in operation but negotiations were in progress to initiate two new projects.

The physical chemistry work expanded moderately during the year and now includes some fundamental work on inorganic chemistry. Some expansion of the analytical laboratory has been necessary to handle work coming in from the other sections of the Division. Work on surface problems related to winter operation of aircraft has been continued and some progress made on a rain-repellent. Work on photosensitized reactions has continued, with several papers appearing in scientific journals. A number of special war problems were submitted by the Services.

Alkaloid research has been continued with special attention given to the isolation and identification of alkaloids from *Lycopodium*; several papers were published during the year. The microchemical laboratory has continued to carry out the work of the Division and to aid university laboratories not equipped or staffed for this work. The industrial organic chemistry section has been extremely busy on several projects. A good deal of time has been given to the design of a pilot plant for ethylene oxide manufacture following laboratory and semi-pilot-plant work on a process of our own development. A further step, the conversion of ethylene oxide to ethanolamines with particular attention to the production of mono- and di-ethanolamines has been studied and carried to pilot-plant stage. Work on the production of oxygenated compounds from paraffin hydrocarbons was studied as time permitted.

The plastics and colloids section was broken into two sections during the year, the new section being engaged chiefly on testing, largely for the Armed Services. A novel electrical resistance gluing process for thick wood laminates was developed. Numerous short-term projects have been handled on request of the various Services. These include development of plastic equipment items, study of shoe leather deterioration under some Service conditions, manufacture of special recorder paper, etc.

The textile sections continued to be occupied with investigations and tests relating to war needs. Wartime work on rot-proofing, flame-proofing, and water repellency will make marked changes in postwar textile industry. Meanwhile the knowledge gained from the rot-proofing investigations of the past three years will be of great help in seeing that clothing and equipment used against the Japanese in tropical areas is suitable for the conditions encountered there. Work on protective clothing has also been an important investigation, special attention being given to protection of coveralls against wind permeability and to treatment of garments against chemical warfare attack. The usual work has been carried out on the examination of wool from the experimental flocks in Western Canada, while the laundry and dry-cleaning laboratory continued its work for the Canadian Institute of Launderers and Cleaners.

During the year the paint section investigated the modification of wheat protein for use in paints and carried on as a reference laboratory for the Services. New standard colours were established and panels prepared for distribution. Anti-fouling paints were compared. Work was done on anti-condensation paints. The painting of wooden naval craft received attention. Development of an improved priming paint for shells was undertaken. Services were rendered Wartime Housing and a great number of smaller problems received attention.

The rubber laboratory has given special attention to synthetic rubber substitutes for natural rubber, examining the products and engaging in independent development and test work. It has also aided in the study of blending rubber from Canadian-grown milkweed and kok-saghyz with synthetic rubber. In these investigations it has kept in closest touch with manufacturers, the Polymer Corporation, War Production Board and other interested agencies. Development work has been carried out on a substitute for cellular rubber for naval use. Aid has been given on aircraft propellor de-icing. Many other problems have been taken in hand including aid in producing more satisfactory jar rings for home canners.

The corrosion laboratory has continued its long-term investigations on sea-water resistance of aluminium alloys, special steels and protective coatings and is also working on study of inhibitors. Some work on anti-freezes from the corrosion point of view was started. Numerous tests were made for the various Services.

Work on the utilization of open-hearth furnace slag has continued with the Nova Scotia Department of Agriculture co-operating.

The explosives testing laboratory operated jointly by the Department of Mines and Resources and the National Research Council has carried out numerous short-term investigations on behalf of the Services. An explosion test chamber, adjacent to the laboratories, is planned.

Staff for an Experimental Explosives Establishment was recruited during the year and was engaged on plans for buildings and equipment and on some short-term investigations of immediate war value.

The Customs-Excise Laboratory has continued to carry out the work required of it by statute.

DIVISION OF MECHANICAL ENGINEERING

J. H. PARKIN, *Director*

The aeronautical laboratories of the Division were engaged throughout the year wholly on war work, principally for the Royal Canadian Air Force. Non-aeronautical work was done for the Army, the Navy and the Department of Munitions and Supply. These laboratories comprise aerodynamic, hydrodynamic, aircraft and allied instruments, aircraft engine, gasoline and oil, and aircraft structures.

The engineering laboratories include fire hazard and hydraulic laboratories. The latter was inactive and the former was engaged on aeronautical problems except for a negligible amount of routine non-war work necessitated by agreements.

A section of the Division was devoted to the design of armament accessories and devices.

A large part of the work of the instrument and model shops was done for the Departments of National Defence and Munitions and Supply. The shops worked overtime and a night shift was operated.

Design and construction of the addition to the engine laboratory to house a second hanger test stand continued. An addition to the gasoline and oil laboratory was designed and construction started. Construction of the icing tunnel and of the addition to the model-testing basin to house the hydraulic and fire hazard laboratories continued. An oil stores room was added to the storage building. The addition to the central heating plant commenced last year was completed and placed in service.

As all of the work of the Division is related, directly or indirectly to the war effort, it is permissible to refer to it only in general terms in the following paragraphs.

Aerodynamics

The new horizontal and vertical wind tunnels have been calibrated and are now in service.

Routine and special tests on models of Service aircraft have been made in the wind tunnels in addition to miscellaneous tests on bombs, pressure heads, etc., for the Department of National Defence for Air. Several aircraft models have been tested for aircraft manufacturing firms.

Numerous experimental flights have been carried out in co-operation with Test and Development Establishment, R.C.A.F. Station, Rockcliffe.

Other work included tests on aircraft skis, parachutes, winter clothing and the development of aircraft meteorological instruments.

The following is a statement of the work of this section:

Projects on hand 1 April, 1943.....	27
New projects 1 April, 1943—31 March, 1944.....	15
Total number projects undertaken.....	42
Projects completed 1 April, 1943—31 March, 1944.....	19
Projects on hand 31 March, 1944.....	23
	42

Of these 42 projects, some 15 were for the Department of National Defence for Air.

Aircraft De-Icing

This work during the year has been concerned practically solely with the development and production of thermal electric propeller de-icing equipment for installation on military aircraft for service trials.

Flight tests of experimental equipment on aircraft operated by the R.C.A.F. have continued.

Flight instruments for the study of meteorological conditions associated with ice formation on aircraft were developed and flight tests are proceeding.

Hydrodynamics

The equipment of the hydraulic structures laboratory at the John Street site was dismantled and re-erected in the new laboratory at the Montreal Road site.

The towing carriage and towing dynamometer of the new model-testing basin were received from the manufacturers and erected.

Six model tests were undertaken during the year.

Aircraft Engines

Installation of equipment in the new laboratories continued, and necessary equipment was designed and ordered. The high power electric dynamometer was delivered at the end of the year.

Twelve major investigations were actively pursued during the year. Most of these are classified as secret or restricted. Those not so classified included that on cracked gasolines, which has made possible the use of cracked fuels in R.C.A.F. training centres, and work on the cooling of engines in military vehicles.

During the year, six engine type tests were made for the R.C.A.F., two for Department of Munitions and Supply and two for other organizations. Several smaller tests were performed.

Gasoline and Oil

During the year 613 reports were issued covering work done on a total of 1,138 samples of petroleum products including aviation and motor fuels, aircraft and motor oils, aircraft and automotive greases, aircraft hydraulic fluids, solvents, diesel fuels and other petroleum products. The following table summarizes samples tested for compliance with specifications, and those examined in connection with investigations conducted in the laboratory.

SUMMARY OF SAMPLES TESTED

For	Fuels	Lubricants	Miscellaneous	Totals
Government Departments.....	431	483	35	949
Internal.....	101	42	5	148
External.....	11	29	1	41
Totals.....	543	554	41	1,138

Of the total number of reports issued, 46 covered investigations conducted for the Department of National Defence. The majority of these investigations were for the purpose of solving specific problems in connection with the operational performance of petroleum products in aircraft, military and

naval equipment, or for the development of products giving improved performance in service. An itemized summary of this work cannot be published at this time. Members of the staff of the laboratory also actively participated in the work of the Associate Committees which have been set up for the guidance of this work.

Aircraft and Allied Instruments

During the year the laboratory carried out type-approval tests of 67 instruments embracing 20 different types. These type-approval tests were of aircraft instruments being considered for adoption by the R.C.A.F. or being manufactured in Canada for the first time. The equipment of the laboratory enabled these tests to be made under conditions of vibration, low temperature and of other extremes likely to be encountered in actual service.

Routine tests of 767 aircraft and allied instruments were completed, of which 577 were first overhauled. About 80 per cent of this work was for the R.C.A.F.

The laboratory also collaborated in the development of instruments and automatic controls for special purposes and carried out tests of materials being considered for use in aircraft instruments.

Aircraft Structures

Work has been done for the three Armed Services and the Department of Munitions and Supply on the design and construction of military equipment and components in wood, moulded wood and in impregnated fabric. Static and other tests were made on equipment, fittings and components.

The laboratory co-operated with industry in the design, construction and testing of aircraft fittings and components.

Investigations and tests were made to acquire basic information relative to methods and materials used in the moulding of wood, and the characteristics and utilization of moulded wood.

The investigation, under the direction of Professor K. B. Jackson, of the behaviour of curved plates in compression was continued.

The results obtained from the first series of tests, completed in 1942-43, indicated the necessity of certain changes in the prescribed method of testing. A second series of similar specimens has been tested with improved equipment; and an analysis has been made of the nature of the restraint provided by the two types of equipment used.

A report on the testing technique and on the results obtained in both series will be issued shortly including:

1. The effect of testing technique on the results obtained.
2. The critical buckling stress of flat and curved plates.
3. The effect of initial deformation on buckling stress.
4. The effect of repeated and increased loads on the buckling stress in subsequent loads.
5. Post-buckling performance, effective width, and ultimate loads.
6. Buckle pattern, wave form and longitudinal strain distribution, as determined from the photographic method of deflection measurement.

Tests have been made on 179 plates and 113 tension specimens. Photographs to the number of 1,500 have been taken, of which 400 have been measured to date.

General Mechanical Engineering and Armament

The design and development of new devices and equipment proceeded throughout the year.

Fire Hazard Testing

Except for one routine fire hazard test, the work of this laboratory during the year comprised miscellaneous investigations and tests related directly or indirectly to the war effort. These included an investigation of aircraft cabin heating, and tests of portable gasoline cookers, pocket stoves, fire extinguisher charges, steam cocks, lanterns, and flares.

The work on aircraft cabin heating included tests on several combustion-type aircraft heaters, tests on duct materials and the preparation of information reports on exhaust gas heat exchangers and on a proposed method of cabin heating.

A burner for sterilizing blood collecting bottles in clinics in localities where domestic gas is not available is being developed for the Canadian Red Cross Society.

Shops and Services

The normal work of the central shops of the laboratories comprises the construction, alteration and repair of instruments, apparatus and equipment and the installation of equipment, principally for the laboratories but many instruments are made, adjusted and repaired for Government departments.

War work for the Armed Services, and the Department of Munitions and Supply now constitutes a very large part of the work of the shops and has necessitated increases in staff, tools and working hours.

The central shops comprise instrument, machine, woodworking, sheet metal, paint and electrical shops with tool crib and stores.

The installation and maintenance of the electrical and mechanical services of the laboratories is a responsibility of the shop organization and service shops and staffs are maintained for this purpose.

The hydro-electric power plant at the Rideau Falls, supplying power to the Sussex Street and John Street Laboratories, is operated and maintained by the shop organization.

At the Montreal Road Laboratories the shop organization is responsible for the operation of the central heating plant and the water, gas, electric, and sewer systems and char service.

DIVISION OF PHYSICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

R. W. BOYLE, *Director*

of which four large ones are nearing the pilot-model stage. Equipment for measuring the characteristics of microphones, receivers, etc., was maintained in the laboratory and a large number of such tests was performed for the various Defence Departments and the Department of Munitions and Supply. In addition a variety of special problems relating to sonic and ultrasonic equipment was studied. Close liaison has continued with the Royal Canadian Navy and with appropriate laboratories in Great Britain and the United States.

A considerable expansion in staff and volume of work has taken place in the electrical engineering laboratory. Assistance in a consulting capacity has been given in connection with the electrical equipment being installed in the new Montreal Road Laboratories. The installation of an Admiralty Standard vibration-testing machine was completed and a wide variety of both shock and vibration tests conducted for the Royal Canadian Navy and other war establishments. A very active programme of tests and investigations on synthetic insulants was continued with vigour. Additional apparatus for installation on naval vessels has been designed, constructed and installed, and special investigations on counter measures against certain enemy devices have been made. As in the past year a large variety of electrical apparatus was submitted to the laboratory by the Armed Services and tested for conformity to specifications.

The electrical measurements section has continued to carry out a wide variety of tests and investigations for different war units and the supplementary shop has continued to function satisfactorily.

In the general physics laboratory new instruments on anti-submarine warfare were developed and installed at naval stations, and the design of a tachymetric predictor was undertaken for the Army. During the year the construction of chronographs passed successfully from the development to the production stage so that in the future this equipment would be built by outside firms. Construction of the new rifle range was completed and the new building was operated on a variety of investigations.

The optics section has been exclusively and actively engaged in close collaboration with the three Armed Services with research and development work having a direct application to wartime needs. The main research work in Optics has been carried on under the Joint R.C.A.F.-N.R.C. Photographic Research Committee and many interesting and important results obtained. In addition the laboratory has carried out a large number of tests on optical instruments and has studied problems involving photometry, night vision, spectrochemical analysis, geometrical optics, etc.

The optical shop which is associated with this section has passed through a year of lively activity and has completed a large number of sets of precision optical parts to meet the needs of the Army and Navy. In addition some large photographic lenses were produced for the R.A.F. and it is interesting to record that this shop is the only place in Canada where photographic lenses are made.

units. Many persons working with radium paint have been tested for presence of radium. Research in radiographic technique has continued and a good deal of radiography of war materials was carried out in various Canadian industrial establishments. The volume of routine strength of materials tests for the Inspection Board has continued but shows signs of diminishing. The X-ray diffraction laboratory has been employed on problems associated with rubber, rubber fillers, catalysts, corrosion products and on the identification of unknown materials.

GAUGE MEASUREMENT LABORATORY

J. S. JOHNSON, *Officer-in-Charge*

The scope of the work in the Gauge Laboratory has somewhat increased during the last year with respect to check-gauge design and check-gauge manufacture. There have been no major changes in the laboratory proper, but the number of gauges measured was the highest yet recorded, the average being 4,580 gauges per month. This included an all-time monthly high of 8,472 gauges measured in the month of September, 1943.

During the fall it was decided that the National Research Council Gauge Laboratory would design all check-gauges for Government inspection gauges. This procedure was promptly inaugurated and is working out very successfully.

The laboratory workshop has successfully undertaken the manufacture of more check-gauges than in previous years. These check-gauges included standard plugs, concentricity checks and some taper checks. Approximately 3,000 gauges were rectified in this workshop and over 200 items of equipment were overhauled and put into top working order.

Office and shipping work has remained heavy for the number of gauges inspected was larger than in any previous year.

In the laboratory a number of new methods of measurement were worked out and practice has shown them to be satisfactory.

RADIO BOARD

F. C. WALLACE, *Managing Director*

During the year the activities of the Radio Branch continued on about the same scale as in the previous year, expansion being precluded by non-availability of suitable new men.

The demand by the Armed Services for new research and development work on secret radio equipment continued somewhat in excess of the capacity of the Radio Branch, and so the entire effort of the branch was devoted to this war work throughout the year.

The organization of the Radio Branch, which is comprised of Navy, Army and Air Force Sections, with two general research sections, a workshop, a mechanical engineering section, and a technical information section, was maintained throughout the year.

One new type of radio-locator for the Canadian Navy, one for the British Admiralty, two for the Army and two for the R.C.A.F. were developed during this period. In each case the necessary engineering follow-up to assist these into production at Research Enterprises Limited was provided. The development of the set for the British Admiralty has been acknowledged by them as a particularly fine work and which will play an active part in the war in the near future.

In addition to these activities the branch delivered eight hand-made radar units to the Navy to fulfil a rush requirement, and constructed seven units of another type for the R.C.A.F., as well as a considerable number of other smaller devices.

SECTION ON CODES AND SPECIFICATIONS

S. J. COOK, *Acting Officer-in-Charge*

Under this Section, the chief activities are those relating to the Canadian Government Purchasing Standards Committee, and the National Building Code Project.

Canadian Government Purchasing Standards Committee.—The demand for specifications issued by this Committee showed a marked increase during the year. The following round figures give the numbers supplied on request in 1943-44, with corresponding figures for the previous year given in brackets:—Departments of National Defence, and Munitions and Supply, 15,950 (7,300); other Dominion Government Departments, 4,050 (2,000); industrial firms and others, 10,900 (4,600); making a total of, 30,900 (13,900).

There were 16 new specifications issued, and 41 existing specifications were re-issued after revision. In addition, amendment sheets were issued for 55 specifications.

The Committee now has a list of 188 specifications, of which 31 are "Wartime" specifications.

One new subcommittee was organized during the year, *viz.*, the Wartime Subcommittee on Wire and Cable.

The various subcommittees and preparatory panels held 26 meetings during the period under review.

Co-operative Canadian Aviation Fuel Exchange.—The value of the work of the Aviation Fuel Exchange has been enhanced by the enrolment of two more laboratories, bringing the total number of laboratories participating in the monthly testing programme to 19. Six oil companies supplied the exchange samples. This work has proved valuable in keeping check on the accuracy of the test engines used to control the output of aviation fuel supplied to the Department of National Defence.

Canadian Committee on Chemical Water Standards.—This is a joint committee of the Canadian Institute of Chemistry and the Canadian Public Health Association. Its activities are largely concerned with problems of water and sewage analysis and the development of improved methods. It works in close co-operation with the Joint Editorial Committee (on Standard Methods for the Examination of Water and Sewage) of the American Public Health Association and the American Water Works Association.

This Committee held one meeting during the year, at which satisfactory progress of its work was reported.

National Building Code.—Publication of the National Building Code, (N.R.C. No. 1068), has provided a working model for the guidance of municipalities in framing local building bylaws and regulations. There has been a considerable demand for this volume which was prepared jointly by the National Housing Administration of the Department of Finance, and the National Research Council.

Preparation of a simplified guide to building covering the requirements for domestic dwellings as distinct from other structures, has been carried forward, but nothing has yet been published.

Some progress was made during the year in the preparation of the French translation of the National Building Code but shortage of staff delayed the work. A competent committee of French-speaking engineers is supervising the translation. Every effort is being made to complete and publish the translation at an early date.

Activities of the National Housing Administration have been expanded following the appropriation by the Government of additional funds for housing loans. A revival of interest in town planning and building regulations may therefore be expected in progressive municipalities as soon as war restrictions are relaxed. Adoption of the National Building Code in whole or in part by such municipalities, may be made with assurance that in so doing they are establishing building regulations that have been carefully prepared by thoroughly competent committees representing the best talent in the architectural and engineering professions in the Dominion. It is gratifying to report that highly commendatory letters regarding the National Building Code have been received from many authorities, not only in Canada, but in Great Britain and the United States. It is hoped therefore that the example of those municipalities which are using the Code will be followed by many others as opportunity is afforded for the revision of existing or the adoption of new building regulations.

RESEARCH PLANS AND PUBLICATIONS SECTION

S. J. COOK, *Officer-in-Charge*

The Research Plans and Publications Section, by library and research intelligence work and the publication of reports, continued throughout the year to provide essential aid to laboratory workers in the planning of research programmes, so as to avoid duplication of investigations recorded in the literature.

Translations were made in rather greater number than in other years. Secretarial work for committees increased, especially in connection with the Council's Associate Committees on Medical Research, Aviation Medical Research, Naval Medical Research, and Army Medical Research, which are operating on a large scale. Most of the research work of these committees is carried on in university hospitals and in the Services, but the executive secretarial work is centred in the Council. Secretarial work for the Inventions Board also required considerable attention. Duties of the Section in respect of most of the other committees of Council are restricted to matters of membership, organization and maintenance of records.

A revised supplement to the Council's list of publications was issued bringing the printed list up to date. During the year 93 papers were added to the National Research Council's list of publications which now contains 1,194 titles. Included in this list are reports in printed and mimeographed form and reprints of scientific papers recording research work done in the National Research Laboratories.

The bi-monthly list of additions to publications was issued regularly and distributed to a selected list of scientific and abstracting journals, libraries, and individuals.

Brief reports are given hereunder of the library, the work on literature searches, and the *Canadian Journal of Research*.

The Library.—Increased activities in the laboratories arising from war requirements were reflected to a considerable extent in augmented demands on the facilities of the National Research Council Library. As a consequence

it was necessary to add another librarian to the staff as well as to provide extra clerical assistance. Wartime conditions continued to present such library problems as missing numbers of scientific journals, broken files and suspended publication, shortage of supply and delays in delivery, but despite these handicaps which have been shared by all scientific libraries, every effort was made to give a satisfactory reference service to the research investigators both on the Council staff, and through inter-library loans to other institutions in Canada.

Recorded loans outside of the institution totalled 1,264 while loans to members of the National Research Council staff numbered 10,017, of which 158 were borrowed from other libraries. In addition approximately 2,780 loans were made from the branch library in the Montreal Road Laboratory, making a total of 14,061 as compared with 11,565 in the preceding year.

Additions to the library during the year included 1,169 volumes and 1,268 pamphlets bringing the library total to 33,005 volumes and 26,772 pamphlets, exclusive of some material in the Royal Society collection as yet uncatalogued and 2,214 documents, mostly secret or confidential received in the Montreal Road branch. Two hundred and sixty volumes were bound.

Cataloguing statistics showed 239 titles catalogued and 2,109 pieces processed; 575 printed and 812 typed cards (of which 1,098 were for the main catalogue), were prepared.

The librarian was again a member of the Executive of the Ontario Library Association and in September, 1943, was named Chairman of the Canadian Library Council, a national organization incorporated under Dominion Charter in December, 1943. Other members of the staff also participated in library association activities.

Research Intelligence.—One of the striking features of research activities during the war has been the growth in the appreciation, distribution and use of scientific information in the planning and direction of laboratory studies. Not only in Canada, but in all Allied Nations, the use of scientific literature, including abstracts, translations and advance reports of laboratory results has increased tremendously. The use of photostats, microfilms and materials in mimeographed form has assumed quite large proportions. Liaison offices have been established in various countries and as a result the exchange of information has been greatly facilitated.

In this Section the preparation of reports by the research intelligence staff covers a wide range from critical reviews of the literature on a given subject, for which specially qualified authors are required, through collections of abstracts with annotations, to bibliographic lists of abstracts and patents which serve as basic material for examination by laboratory workers planning a research in a particular field. Material thus collected is issued usually in mimeographed form for general distribution by sale. These reports are included in the Council's list of publications. Translations made on specific requests are usually given more restricted distribution but are included in the general list when this seems advisable. Mention may be made of a few of the subjects studied and reported upon during the year.

The studies carried out in various countries on producer gas vehicles have led to extensions and improvements; progress in this field is reviewed in the revised third edition of the report: *Wood and Charcoal as Fuel for Vehicles* (issued by this Section as N.R.C. No. 1187). In connection with the work done on this subject in Canada, several articles were translated from foreign publications, in particular, publications dealing with the safe operation of the equipment and the protection of the drivers.

Translations of articles on photogrammetric instruments, originally prepared for the Associate Committee on Survey Research, were edited and combined in a single report published under the title: Modern Plotting Instruments (N.R.C. No. 1170).

The need for fuel conservation prompted the issue of a survey: "Average Degree-days and Fuel Consumption", (N.R.C. No. 1186) embodying the result of more complete calculations than were hitherto available for places in Canada. An older report dealing with a similar problem was revised and re-issued, namely, Heat Loss Through Windows (N.R.C. No. 1227).

Two studies made in previous years were published as a contribution to knowledge of the behaviour of obstacles in a field of electromagnetic radiation; Absorption of Light by Small Drops of Water, (N.R.C. No. 1150); and Scattering of Light by Small Drops of Water, (N.R.C. No. 1171).

Abstracts on selected subjects were compiled in response to specific requests and were published in mimeographed form, as follows:

N.R.C. No. 1072, Antifreeze Solutions for Use in Automobile Radiators; N.R.C. No. 1136, Abstracts on Synthetic Rubber, Part I, Articles; N.R.C. No. 1137, Part II, Patents; N.R.C. No. 1138, Manufacture of Dextrose from Corn Starch; N.R.C. No. 1139, Rubber Substitutes for Cable Insulation; N.R.C. No. 1148, Abstracts on the Production of Linseed Oil; N.R.C. No. 1160, Abstracts on Penicillin and other Antibiotic Substances.

Information was also collected on waterproofing agents for textiles, the hydrolysis of starch by carbonic acid, and the production of butanone from 2,3-butanediol.

Preparing answers to technical enquiries which do not involve laboratory considerations takes up an appreciable part of the time of the staff.

Canadian Journal of Research: Volume 21, of the Canadian Journal of Research, for the year ended December, 1943, contained 110 papers. Distribution of the papers for 1943, with the total numbers of pages by sections in brackets, was as follows: Section A. Physical Sciences, 11 (109); Section B. Chemical Sciences, 34 (257); Section C. Botanical Sciences, 31 (373); and Section D. Zoological Sciences, 34 (414). The totals for 1943 were 110 (1,153) as compared with 134 (1,486) in 1942.

Classification by sources showed 40 papers from the staff of the National Research Laboratories, 25 papers based on work supported by Council grants or scholarships and 45 from other sources, as compared with 28, 41, and 65 respectively in 1942.

During the six months ended June, 1943, reviewers were selected as in previous years, and it is desired here to record appreciation of the help given by the many scientists across Canada who co-operated with the Council editorial staff in appraising the manuscripts offered for publication. Their comments and suggestions were of the greatest value to staff and authors alike and their assistance was a factor of no small importance in the maintenance of the high editorial standards which have ever been the aim of those responsible for the production of the Journal.

On 1st July, 1943, changes in editorial procedure approved by Council were put into effect. The Editorial Committee under Dr. W. H. Cook, Editor-in-Chief, assumed responsibility for the appraisal and acceptance of manuscripts. Changes in the form and frequency of issue of the Journal which had also been approved, were deferred however, until January, 1944, when two new Sections, Technology, and Medical Sciences, were added. The frequency of issue for each of the Sections was then reduced from monthly to bi-monthly, according to the following schedule:

Sections A. Physical Sciences, B. Chemical Sciences and F. Technology:
To be issued in January, March, May, July, September, and November.
Sections C. Botanical Sciences, D. Zoological Sciences, and E. Medical Sciences:
To be issued in February, April, June, August, October and December.

The scheduled date of issue is the first of each month but owing to the limitations imposed by the numbers of papers offered, it is not always possible to meet this dead-line.

Under the new arrangement, the duties of the editorial staff responsible for the publication of the Journal remain unchanged with Dr. W. W. Thomson as Associate Editor and Dr. Pauline Snure as Assistant Editor. Mr. S. J. Cook is Managing Editor.

APPENDIX

14-15 GEORGE V.

CHAPTER 64.

The Research Council Act.

[Assented to 19th July, 1924.]

HIS MAJESTY, by and with the advice and consent of the Senate and House of Commons of Canada, enacts as follows:—

1. This Act may be cited as *The Research Council Act, 1924*.
2. In this Act, unless the context otherwise requires,—
 - (a) “Committee” shall mean the Committee of the Privy Council on Scientific and Industrial Research;
 - (b) “Chairman” shall mean the Chairman of the Committee of the Privy Council on Scientific and Industrial Research;
 - (c) “Council” shall mean the Honorary Advisory Council for Scientific and Industrial Research;
 - (d) “President” shall mean the President of the Honorary Advisory Council for Scientific and Industrial Research.
3. There shall be a Council to be called “The Honorary Advisory Council for Scientific and Industrial Research”.
4. (1) The Council shall consist of not more than fifteen members who shall be appointed by the Governor in Council on the recommendation of the Committee.
(2) The members of the Council, with the exception of the President, shall hold office for a period of three years, and not less than four members shall retire each year. Provided that of the members first appointed under this Act, not more than five shall each be appointed for a period of three years, not more than five members shall each be appointed for a period of two years, and not more than five members shall each be appointed for a period of one year.
(3) Any retiring member shall be eligible for reappointment.
5. There shall be a President of the Council who shall be appointed by the Governor in Council on the recommendation of the Committee. The President shall be the chief executive officer of the Council and shall have supervision over, and direction of, the work of the Council and of the officers, technical and otherwise, appointed for the purpose of carrying on the work of the Council. He shall receive such salary and be employed for such term of office as the Governor in Council may prescribe, and such salary shall be paid out of the moneys provided for the work of the Council.
6. The Council shall have charge of all matters affecting scientific and industrial research in Canada which may be assigned to it by the Committee, and shall also have the duty of advising the Committee on questions of scientific and technological methods affecting the expansion of Canadian industries or the utilization of the natural resources of Canada.

7. The Council is hereby constituted a body corporate capable of suing and being sued and having the power to acquire money, securities, real estate or property by gift, grant, bequest, donation or otherwise, and of holding lands, tenements, hereditaments, goods, chattels and any other property, movable or immovable, for the purpose of, and subject to, this Act.

8. The Council shall meet at least four times a year in the city of Ottawa on such days as may be fixed by the Council, and may also meet at such other times and places as the Council may deem necessary.

9. No member of the Council, with the exception of the President, shall receive any payment or emolument for his services, but each member shall receive such payments for travelling and other expenses in connection with the work of the Council as may be approved by the Governor in Council.

10. Without thereby limiting the general powers of the Council conferred upon or vested in it by this Act, it is hereby declared that the Council may exercise the following powers namely:—

- (a) To make by-laws for the conduct of its business;
- (b) To control and direct the work of the Council through the President, and, in case of the illness, absence or suspension of the President, or in the case of vacancy in the office of President, through an Acting President temporarily appointed by the Council;
- (c) To undertake in such way as may be deemed advisable—
 - (i) To promote the utilization of the natural resources of Canada;
 - (ii) Researches with the object of improving the technical processes and methods used in the industries of Canada, and of discovering processes and methods which may promote the expansion of existing or the development of new industries;
 - (iii) Researches with the view of utilizing the waste products of said industries;
 - (iv) The investigation and determination of standards and methods of measurements, including length, volume, weight, mass, capacity, time, heat, light, electricity, magnetism and other forms of energy; and the determination of physical constants and the fundamental properties of matter;
 - (v) The standardization and certification of the scientific and technical apparatus and instruments for the Government service and for use in the industries of Canada; and the determination of the standards of quality of the materials used in the construction of public works and of the supplies used in the various branches of the Government service;
 - (vi) The investigation and standardization, at the request of any of the industries of Canada, of the materials which are or may be used in, or of the products of, the industries making such a request;
 - (vii) Researches, the object of which is to improve conditions in agriculture.
- (d) To have charge of, and direction or supervision over, the researches which may be undertaken, under conditions to be determined in each case, by or for single industrial firms, or by such organizations or persons as may desire to avail themselves of the facilities offered for this purpose;
- (e) To expend such sums of money as may be annually appropriated by Parliament for the work of the Council or which shall have been received by the Council through bequest, donation or otherwise;

(f) With the approval of the Committee, to appoint such scientific, technical and other officers as shall be nominated by the President, and to fix the tenure of such appointments, to prescribe the several duties of such officers, and, subject to the approval of the Governor in Council, to fix their remuneration;

(g) Subject to the approval of the Chairman, to publish, from time to time, such scientific and technical information as the Council may deem necessary.

11. (1) All discoveries, inventions and improvements in processes, apparatus or machines, made by a member or any number of members of the technical staff of the Council shall be vested in the Council and shall be made available to the public under such conditions and payment of fees or royalties or otherwise as the Council may determine, subject to the approval of the Governor in Council.

(2) The Council, with the approval of the Governor in Council, may pay to its technical officers and to others working under its auspices who have made valuable discoveries, inventions or improvements in processes, apparatus and machines, such bonuses or royalties as in its opinion may be warranted.

12. All the receipts and expenditures of the Council shall be subject to examination and audit by the Auditor General.

13. (1) The President shall report annually to the Council upon the progress and efficiency of the work of the Council and as to its requirements, and shall make such recommendations therein as he may deem necessary.

(2) The Council shall, after the conclusion of the fiscal year, make a report to the Committee containing the report of the President to the Council and also containing a statement of the receipts and expenditures of the Council during the preceding fiscal year. Such reports shall be printed and laid before Parliament within fifteen days of the making thereof, or, if Parliament is not then in session, within fifteen days after the commencement of the next session of Parliament.

14. Chapter twenty of the statutes of 1917 is repealed.

“Review of Activities” Discontinued.

Supplementing the information given in the Annual Reports, the Council has published separately in recent years a comprehensive “Review of Activities of the National Research Council”. In this latter publication, more details were given of the work of associate committees, and of investigations carried out under assisted researches in the universities. A list of scholarships awarded was included. Papers published by the staff of the Council and by investigators who had received financial assistance from the Council were listed.

Owing to wartime requirements, publication of the “Review” has been discontinued temporarily.

VINGT-SEPTIÈME
RAPPORT ANNUEL
DU
CONSEIL NATIONAL
DE RECHERCHES DU CANADA
1943-1944



Publié par ordre de l'HONORABLE J. A. MacKINNON, M.P.
*Président du Comité de recherches scientifiques
et industrielles du Conseil privé*

OTTAWA, CANADA

N.R.C. N° 1243

VINGT-SEPTIÈME
RAPPORT ANNUEL
DU
CONSEIL NATIONAL
DE RECHERCHES DU CANADA
1943-1944



OTTAWA, CANADA

À L'HONORABLE J. A. MACKINNON,
*Président du Comité de recherches scientifiques
et industrielles du Conseil privé,*
Ottawa, Ontario.

MONSIEUR LE MINISTRE,

J'ai l'honneur de vous présenter le vingt-septième rapport annuel du Conseil national de recherches pour l'année financière 1943-44.

Conformément aux dispositions de la Loi du Conseil de recherches, ce rapport comprend le rapport du président et un état des recettes et des dépenses du Conseil pour l'année passée en revue.

Votre humble et obéissant serviteur,

C. J. MACKENZIE,
Président suppléant du Conseil national de recherches.

COMITÉ DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES DU CONSEIL PRIVÉ

LE MINISTRE DU COMMERCE, *Président*
LE MINISTRE DES MINES ET DES RESSOURCES
LE MINISTRE DE LA DÉFENSE NATIONALE
LE MINISTRE DES PENSIONS ET DE LA SANTÉ NATIONALE
LE MINISTRE DES FINANCES
LE MINISTRE DES MUNITIONS ET DES APPROVISIONNEMENTS
LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE
LE MINISTRE DU TRAVAIL

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES 1943-44

Président:

LE LIEUTENANT-GÉNÉRAL A. G. L. McNAUGHTON, C.B., C.M.G., D.S.O.,
M.Sc., D.C.L., LL.D., F.R.S.C., Ottawa, Ont.
(*En service actif dans l'armée canadienne*)

Président suppléant:

C. J. MACKENZIE, C.M.G., M.C., M.C.E., D.Sc., LL.D., F.R.S.C.,
Ottawa, Ont.

Secrétaire-trésorier:

S. P. EAGLESON, Ottawa, Ont.

Membres:

H. E. BIGELOW, A.M., Ph. D., F.R.S.C., F.C.I.C., professeur de chimie,
chaire Carnegie, Université de Mount-Allison, Sackville, N.-B.

E. F. BURTON, O.B.E., B.A., Ph.D., F.R.S.C., professeur et directeur de la
faculté de physique et directeur du laboratoire McLennan, Université de
Toronto, Toronto, Ont.

ARMAND CIRCÉ, B.Sc., C.E., D.I.C., M.E.I.C., doyen de l'Ecole polytech-
nique, Université de Montréal, 1430, rue Saint-Denis, Montréal, P.Q.

J. B. COLLIP, C.B.E., M.A., Ph.D., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.S., F.R.S.C.,
F.R.C.P., professeur de recherche d'endocrinologie, chaire Gilman
Cheney, et directeur de l'Institut de recherche d'endocrinologie, Univer-
sité McGill, Montréal, P.Q.

J. S. DUNCAN, président, compagnie Massey-Harris, Toronto, Ontario.

E. P. FETHERSTONHAUGH, M.C., B.Sc., F.R.S.A., M.E.I.C., doyen de la
faculté de génie et d'architecture, Université du Manitoba, Winnipeg,
Man.

DUNCAN GRAHAM, C.B.E., M.B., F.R.C.P.(C), F.R.C.P., F.R.S.C., professeur
de médecine, chaire Sir John et Lady Eaton, et directeur de la faculté de
médecine, Université de Toronto, Toronto, Ont.

Membres—fin

J. A. GRAY, O.B.E., B.Sc., D.Sc., F.R.S., F.R.S.C., professeur de recherches scientifiques, chaire Chown, Université Queen's, Kingston, Ont.

O. MAASS, B.A., M.Sc., Ph.D., LL.D., F.R.S., F.R.S.C., F.C.I.C., professeur de physico-chimie, chaire Macdonald, et directeur de faculté de chimie, Université McGill, Montréal, P.Q.

FRED MOLINEUX, Congrès des métiers et du travail du Canada, 70, avenue Connaught sud, Hamilton, Ont.

ROBERT NEWTON, M.C., B.S.A., M.Sc., Ph.D., D.Sc., F.R.S.C., président, Université d'Alberta, Edmonton, Alta.

G. M. SHRUM, M.M., M.A., Ph.D., F.R.S.C., professeur et directeur de la faculté de physique, Université de Colombie-Britannique, Vancouver, C.-B.

ARTHUR SURVEYER, B.A., B.Ap.Sc., C.E., D.Eng., Ingénieur conseil, 1010, rue Ste-Catherine ouest, Montréal, P.Q.

SON EXCELLENCE MGR ALEXANDRE VACHON, M.A., Ph.M., S.T.D., D.Sc., LL.D., F.R.S.C., F.C.I.C., archevêque d'Ottawa, rue Saint-Patrice, Ottawa, Ontario.

VINGT-SEPTIÈME RAPPORT ANNUEL
DU
CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES
1943-44

RAPPORT DU PRÉSIDENT

Bien que le travail du personnel technique et des laboratoires ait surtout porté avec autant d'intensité et d'application que par le passé sur les pressants problèmes nés de la guerre, le Conseil consultatif honoraire des recherches scientifiques et industrielles, par l'entremise de son Comité de revue, a consacré beaucoup de son temps et de son attention aux aspects plus vastes de la préparation des recherches scientifiques d'après-guerre. Dans une brève mais instructive revue des programmes de recherches au Canada, en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis et en Russie, on a signalé que jusqu'ici le Canada s'était surtout borné à importer des idées dans le domaine des recherches et que la quote-part de dépenses du Canada affectée à cette fin de recherches avant la guerre était fort inférieure à celle d'autres nations industrielles. On a constaté que le Canada, au cours de la guerre, a consacré aux recherches cinq fois plus d'argent qu'au cours des années d'avant-guerre et suggéré que le pays, par l'intermédiaire de son Conseil national de recherches, devrait conserver, pendant la période qui suivra immédiatement la guerre, un programme de recherches égalant ou dépassant l'effort accompli pendant la guerre dans ce domaine. On a émis l'opinion que le Conseil devrait adopter comme ligne de conduite permanente de faire en sorte que l'on puisse au Canada tirer le meilleur parti possible du personnel de recherches disponible et d'élaborer un programme de recherches suffisamment vaste pour exploiter jusqu'à la limite les ressources du Dominion en personnel scientifique.

En conséquence, on a examiné une longue liste de questions susceptibles de servir de sujets de recherches au cours de la période d'après-guerre. Plusieurs des projets recommandés ont déjà été mis à l'étude dans l'une ou l'autre des divisions des laboratoires du Conseil. Dans chaque cas, on a suggéré les mesures appropriées. On a mis de l'avant plusieurs problèmes nouveaux, surtout certains projets de portée générale destinés à favoriser l'exploitation des ressources naturelles du Dominion et à améliorer le standard de vie de la population. Parmi ces derniers, on peut mentionner les recherches qui se rapportent aux routes, à l'habitation et à la construction, les problèmes qui se rapportent au transport (par air, sur rail, par les routes et par eau), au froid et aux latitudes nordiques, ainsi qu'à l'utilisation des récoltes de la ferme et des produits de la forêt.

On a recommandé d'entreprendre des recherches sur la construction, le chauffage et l'éclairage, etc., des petits logis, la production d'appareils de réfrigération à bon marché pour les maisons de fermes, les entrepôts frigorifiques à compartiments fermés à clé pour les cultivateurs, ainsi que l'outillage de la ferme, y compris la plomberie et les dynamos de calibre réduit.

On a reconnu que les universités doivent rester les principaux centres de formation du personnel scientifique dans certains domaines et qu'elles

doivent le rester pour la recherche pure. On s'est rendu compte, cependant, que si l'on veut intéresser à des situations dans les laboratoires du Conseil les hommes de science qui font autorité dans chaque domaine et si l'on doit maintenir nos recherches à un niveau élevé, il faudra encourager, au moins dans une proportion restreinte, la recherche pure dans les laboratoires du Conseil même. La première préoccupation de ces laboratoires, toutefois, devra être de continuer à faire des recherches sur les problèmes dont on peut espérer des résultats d'application pratique immédiate. Des mesures devraient être prises pour que ce travail soit poursuivi jusqu'à la période où l'application pratique devient possible. Dans les universités, les recherches sur les problèmes de cette nature pourraient probablement se limiter à des enquêtes fondamentales et surtout à des enquêtes de longue haleine.

On a recommandé avec insistance que des mesures soient prises pour l'échange réciproque entre le Conseil national de recherches, les universités, les ministères du gouvernement et autres organismes de recherches au Canada, des personnes se dévouant à la recherche.

On a recommandé l'extension du service de renseignements sur les recherches et de l'échange international de ces renseignements. La création de bureaux de liaison scientifique à Londres et Washington a été soulignée avec approbation et envisagée comme un des articles du programme qui pourrait continuer d'exister avec profit au cours de la période d'après-guerre.

La collaboration entre les hommes de science qui s'occupaient de recherches de guerre est devenue encore plus étroite et l'organisation du travail en ce sens devrait se poursuivre de façon à assurer les meilleurs résultats.

Ces mesures progressives en prévision de la paix sont la résultante normale de la politique générale du Conseil dont les efforts en temps de paix tendaient vers l'obtention d'un rendement maximum susceptible d'être appliqué à l'économie du pays en temps de guerre.

On peut se rappeler qu'au bout de quelques semaines seulement après la déclaration des hostilités les Laboratoires nationaux de recherches étaient sur un pied de guerre, toutes les recherches d'un caractère strict de paix avaient pratiquement cessé et chaque division consacrait tout son temps à des problèmes affectant directement la poursuite efficace de l'effort de guerre du Canada.

L'apport des chercheurs du Canada à la création de nouveaux appareils, de méthodes et de produits nouveaux a été publiquement reconnu dans les domaines comme ceux de la radio-localisation, de l'aide à la marine pour la détection des mines et des sous-marins, le contrôle du tir et autres problèmes de balistique, des explosifs nouveaux et plus puissants, des méthodes d'urgence pour l'entreposage et le transport des denrées au milieu des difficultés créées par la guerre, l'élaboration de modèles spéciaux de vêtements et autres dispositifs pour répondre aux besoins de l'aviation, de l'armée et de la marine. Parmi les problèmes relatifs au bien-être physique des troupes, mentionnons les études sur l'alimentation, l'habitation, l'hygiène, l'examen médical des recrues et le traitement des blessés et des malades. Des sujets spéciaux, comme les brûlures et le traitement du choc, ont revêtu une nouvelle importance. Les réserves de sang ont rendu nécessaires les recherches sur l'entreposage et la conservation. On a tenu des conférences sur les cas d'amputation afin de mettre en lumière cette éventualité. Des commissions spéciales de médecins ont été organisées pour certaines fins désignées.

Du côté civil, le Conseil national de recherches a été en mesure d'offrir une aide tangible pour l'inspection des vérificateurs de calibres dans les usines de munitions. On a inauguré des méthodes pour la production du verre afin de fabriquer des lentilles fort en demande pour télescopes et autres instruments de précision. Une nouvelle industrie a ainsi été établie. La radiologie a été

utilisée pour l'inspection des pièces moulées et des équipes d'ouvriers choisis dans les usines ont été entraînées à s'en servir. Les peintures, les caoutchoucs, les textiles, les métaux destinés à certains usages, les mesures de protection contre l'emploi éventuel des gaz en temps de guerre ont fait l'objet de recherches. Un procédé nouveau pour la fabrication du magnésium métallique a été adopté dans le commerce aux Etats-Unis et au Canada. Les recherches sur le caoutchouc synthétique se sont combinées avec le travail similaire poursuivi ailleurs et ont été appliquées à des fins industrielles. Les problèmes soulevés par la température froide ont été examinés de façon spéciale afin de répondre aux besoins des forces armées qui opèrent sous des latitudes nordiques.

Le Conseil national de recherches a été guidé dans son travail par le souci de l'efficacité qui a été sa préoccupation dominante et sa norme suprême.

On a cherché à maintenir, au bénéfice mutuel de tous les intéressés, la plus étroite collaboration avec les ministères du gouvernement et les autres institutions de recherches. Dès le début de la guerre, on a fait le relevé de tous les laboratoires du Dominion et, peu après, on a élaboré un programme coordonné de recherches qui a été mis à exécution dans le but de retirer pour les recherches de guerre le plus grand profit possible de tout le personnel et de tout l'outillage des universités et des laboratoires industriels du pays.

Le Conseil, heureusement, grâce à son plan de recherches subventionnées et de bourses, a été en mesure dès le début d'accorder une aide pécuniaire aux travailleurs scientifiques dans les maisons d'éducation du Canada et de ce fait de contribuer à la formation au Canada de chercheurs nantis de la compétence voulue pour répondre aux besoins de l'industrie et de collaborer de concert avec les institutions canadiennes à l'avancement de l'enseignement des sciences. Comme résultat, il existait avant la guerre un groupement entraîné de chercheurs.

L'expansion du système des bourses, rendue possible par les octrois de guerre, a permis au Conseil national de recherches d'aider par son appui financier à mener à bon terme des recherches poursuivies dans plusieurs domaines de la plus haute importance pour la nation. En vertu de ce plan, par exemple, près d'une centaine de projets déterminés ont été confiés à des directeurs choisis dans les laboratoires universitaires et industriels à travers le Canada; les résultats de leurs études ont été colligés et soumis à l'interprétation d'une direction unique à Ottawa. C'était la première fois qu'un programme de ce genre était élaboré et mis en œuvre par le Conseil et les résultats ont comblé les espérances. Etabli sur des bases si fermes, l'avenir de la coordination des recherches au Canada semble assuré. Les organismes intéressés reconnaissent tous les avantages mutuels qu'ils retirent de cette excellente entente et par la promptitude à obtenir des résultats et par l'affermissement des rapports entre les travailleurs scientifiques des domaines universitaire et industriel.

Un facteur d'importance à signaler à ce sujet, comme d'ailleurs dans toutes les recherches de guerre entreprises par le Conseil, c'est la collaboration du personnel scientifique et administratif de Grande-Bretagne, des nations-sœurs du Commonwealth britannique et, à l'étranger, principalement des Etats-Unis et de l'Union soviétique. Les moyens de liaison avec les travailleurs scientifiques de toutes les Nations-Unies ont bénéficié au cours de la présente guerre d'un appui et d'un accroissement continu. Les échanges de renseignements et de personnel ont fourni des résultats d'une longue portée.

Il a été non seulement possible d'entreprendre des recherches avec quelque idée de l'usage auquel les Nations alliées destinent les résultats obtenus mais, ce qui est plus important encore, c'est que les travailleurs du Canada ont

pu discuter leurs problèmes de première main et établir des contacts étroits avec d'autres chercheurs qui se consacraient à l'étude de problèmes semblables. Les relations cordiales qui sont nées de ces entretiens seront d'une valeur inestimable pour éviter les malentendus qui pourraient surgir dans la préparation des programmes de recherches subséquents.

Dans la préparation des plans pour l'après-guerre, le Conseil a fortement été secondé par les techniciens et les experts du personnel des nombreuses divisions des laboratoires. Des conférences organisées par le Conseil ont permis à des représentants du personnel d'apporter plusieurs importantes contributions aux problèmes de la recherche dans l'après-guerre. Il nous est agréable de rendre hommage à la valeur de cette communauté des efforts pour l'organisation de la recherche.

Dans l'intervalle, tout l'effort du Conseil se concentre dans la recherche de temps de guerre sur des problèmes d'intérêt immédiat. Il va sans dire que la plupart des inventions utiles consistent en des perfectionnements apportés aux appareils et aux procédés antérieurs plutôt qu'en des créations entièrement nouvelles. Quoique, en fait, se produisent parfois des découvertes que l'on peut mettre à profit immédiatement et qui donnent des résultats impressionnants. Mais de tels cas sont assez peu fréquents.

Une collaboration plus étroite que jamais des hommes de science et des membres des forces armées s'est développée au cours de la guerre. Ce fait a été pour une bonne part dans l'établissement d'une ligne de conduite qui a marqué une rupture définitive avec des méthodes traditionnelles dans plusieurs domaines de guerre. L'organisation colossale requise dans la guerre moderne a provoqué l'éclosion, comme d'un produit dérivé, de données expérimentales de la plus haute importance dans de nombreux domaines et permis aux chercheurs d'accomplir en quelques jours ou quelques mois des études qui en temps de paix auraient nécessité des années de travail et qui, d'ailleurs, n'auraient jamais pu être menées à bien à cause du manque de données. La science a donc une dette envers la guerre; mais son apport au bien-être et à l'amélioration de l'humanité est d'une portée beaucoup plus grande.

Les directeurs des diverses divisions des laboratoires du Conseil faisant le rapport du travail accompli dans leur section respective, il ne sera pas nécessaire ici de l'exposer dans le détail. Nous nous bornerons à dire que l'ardeur et le zèle des membres du personnel, en général ou en particulier, méritent les plus hautes louanges. En plusieurs cas, les récompenses matérielles ont été beaucoup au-dessous des niveaux accessibles dans le commerce et l'industrie. Souvent on a accompli un travail inestimable en faisant un véritable sacrifice des intérêts personnels. Le besoin se fait partout sentir d'une révision et d'une augmentation des salaires des travailleurs scientifiques. Aussi est-il encourageant d'assister à un accroissement constant dans l'appréciation du rôle de l'homme de science par le public et dans l'application des méthodes scientifiques à des problèmes de tous les jours aussi bien qu'à l'avancement de la connaissance.

Par l'entremise de ses commissions associées le Conseil est à même d'utiliser dans l'intérêt du pays, et avec un minimum de dépenses, les talents et l'habileté de direction de centaines de savants des universités, des ministères du gouvernement et de l'industrie. Ces commissions ont été établies pour diriger et organiser le travail dans des domaines déterminés; leurs membres sont donc choisis à cause de la contribution spéciale qu'ils sont en mesure d'apporter dans tel ou tel domaine. L'empressement désintéressé de ces membres à accepter de faire partie des commissions est digne des plus hauts éloges. On n'appréciera jamais trop l'importance de l'apport fourni par ces commissions aux recherches scientifiques et à leur organisation.

De ces commissions, 36 ont été en activité en 1943-44. Le bilan du Conseil porte les noms de celles aux recherches desquelles on a consacré certaines sommes au cours de l'année. Les autres commissions agissent en qualité de corps consultatifs.

On a accordé des bourses pour des travaux de recherches à 65 personnes possédant des grades universitaires. Ce chiffre comprend 14 bourses de perfectionnement (Fellowships) de \$750, 30 bourses de continuation (Scholarships) de \$650 et 21 bourses de début (Bursaries) de \$250. Les tableaux ci-dessous donnent (a) le nombre des bénéficiaires d'après l'université où ils ont obtenu un grade et, en même temps, d'après l'université où les différents groupes de bénéficiaires ont poursuivi leurs travaux de recherches; (b) la répartition des bourses dans les différentes sciences sur lesquelles ont été effectués les travaux de recherches.

BOURSES ACCORDÉES EN 1943-44

(a) NOMBRE DES BÉNÉFICIAIRES PAR UNIVERSITÉ ET D'APRÈS LA CATÉGORIE DE BOURSES

Par université décernant le diplôme	Universités	Par catégorie de bourses et d'après l'institution où sont exécutés les travaux de recherches			
		Bourses de début: \$250	Bourses de continuation: \$650	Bourses de perfectionnement: \$750	Total
3	Acadia.....	1	—	—	1
5	Alberta.....	—	1	—	1
1	Bishop's.....	—	—	—	—
5	Colombie-Britannique.....	—	—	1	1
2	Dalhousie.....	1	—	—	1
4	Manitoba.....	2	—	—	2
14	McGill.....	2	18	10	30
6	McMaster.....	3	—	—	3
4	Montréal.....	2	—	—	2
2	Mt-Allison.....	—	—	—	—
3	Nouveau-Brunswick.....	—	—	—	—
1	Institut Agricole d'Oka.....	—	—	—	—
2	Ecole Polytechnique.....	2	—	—	2
6	Saskatchewan.....	5	—	—	5
4	Toronto.....	2	11	3	16
3	Western Ontario.....	1	—	1	1
65	Total.....	21	30	14	65

(b) RÉPARTITION DES BOURSES PAR DOMAINE DE RECHERCHES ET PAR UNIVERSITÉ

Domaine de recherches	Endroits où furent poursuivis les travaux de recherches												
	Acadie	Alberta	Colombie-Britannique	Dalhousie	Manitoba	McGill	McMaster	Montréal	Ecole Polytechnique	Saskatchewan	Toronto	Western Ontario	Total
Biochimie.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	3
Biologie.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Chimie.....	—	—	—	—	—	4	1	—	2	4	5	—	16
Génie électrique.....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Génétique.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	2
Chimie industrielle.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Génie mécanique.....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Minéralogie.....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Chimie organique.....	—	1	—	—	—	8	—	—	—	—	4	—	13
Chimie pathologique.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Biochimie végétale.....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Chimie physique.....	—	—	—	1	1	14	—	—	—	—	2	—	18
Physique.....	1	—	—	—	1	—	2	—	—	—	1	1	6
Total.....	1	1	1	1	2	30	3	2	2	5	16	1	65

En vertu des stipulations de la Loi du Conseil de recherches, le nombre des membres du Conseil ne doit pas être de plus de 15 personnes nommées par le Gouverneur en conseil et sur la recommandation du Comité des recherches scientifiques et industrielles du Conseil privé. Durant l'année finissant en mars 1944, quatre membres ont terminé leur terme d'office comme membres du Conseil national de recherches. Les membres sortant de charge étaient le Dr H. E. Bigelow, le Dr J. B. Collip, le Dr Duncan Graham et Son Excellence Mgr Alexandre Vachon. Deux de ceux-ci ont été nommés pour un nouveau terme de trois ans: le Dr J. B. Collip, C.B.E., M.A., Ph.D., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.S., F.R.S.C., F.R.C.P., professeur de recherches d'endocrinologie, chaire Gilman Cheney, et directeur de l'Institut de recherches d'endocrinologie, Université McGill, Montréal, P.Q., et le Dr Duncan Graham, C.B.E., M.B., F.R.C.P. (C), F.R.C.P., F.R.S.C., professeur de médecine, chaire Sir John et Lady Eaton, et directeur de la faculté de médecine, Université de Toronto, Toronto, Ont. Deux nouveaux membres ont été nommés chacun pour une période de trois ans à dater du 1er avril 1944: le Dr Louis-Paul Dugal, M.A., Ph.D., professeur de physiologie générale et directeur adjoint de l'Institut de Biologie, Université de Montréal, Montréal, P.Q., et le Dr H. J. Rowley, M.A., B.Sc., (Chem. Eng.) Ph.D., F.C.I.C., président de la Commission d'expansion des ressources du Nouveau-Brunswick, Fredericton, N.-B.

Le Conseil reçoit la plus grande partie de ses fonds d'un octroi du Parlement. Des revenus supplémentaires viennent s'y ajouter par les contributions de l'industrie pour des travaux particuliers, par des gratifications pour d'autres services, par les intérêts d'obligations, par les redevances et les ventes de brevet. Au cours de la guerre, des octrois spéciaux ont été consentis au Conseil à même les crédits de guerre du gouvernement pour lui permettre de faire des recherches sur des sujets déterminés au bénéfice des forces armées.

Le "Fonds Sir Frederick Banting", souscrit au début de la guerre par un certain nombre de compagnies canadiennes et de particuliers animés d'un bel esprit patriotique, continue d'être administré par la Commission d'expansion technique et scientifique en temps de guerre, présidée par le président suppléant du Conseil national de recherches. A même ce fonds, le Conseil reçoit des octrois en vue de poursuivre des recherches et de développer de nouveaux appareils pouvant servir à la conduite de la guerre. Cet argent, en plus des subventions régulières de l'Etat, a permis de donner au programme du Conseil une grande flexibilité et s'est avéré d'une haute valeur pour l'effort de guerre.

En vertu d'un nouvel octroi de la *Rockefeller Foundation*, des fonds ont encore été mis à la disposition du Conseil pour défrayer une partie des dépenses de voyage des savants canadiens se rendant à des réunions scientifiques aux Etats-Unis. Les octrois prélevés sur ce fonds ont été d'une grande utilité pour promouvoir l'échange des renseignements sur des problèmes de recherches.

On trouvera dans les pages suivantes le bilan du Conseil pour l'année budgétaire se terminant le 31 mars 1944, ainsi que les rapports respectifs des directeurs de divisions.

BILAN DE L'ANNÉE BUDGÉTAIRE 1943-1944

Recettes

En caisse en fiducie le 1er avril 1943:

Espèces.....	\$ 214,865.55	
Obligations.....	76,000.00	
		\$ 290,865.55
Crédits parlementaires.....		839,909.82
Redevances et ventes de brevets.....		59,503.68
Droits de laboratoire.....		97,428.03
Ventes de publications.....		6,494.10
Intérêts sur obligations.....		2,623.75
Contributions d'industries, etc.....		52,171.69
		<u>\$1,348,996.62</u>

Dépenses

Traitements.....	\$ 493,072.82	
*Moins les salaires du personnel des ateliers.....	67,510.90	
		\$ 425,561.92
Boni de vie chère.....		25,213.80
Assurance chômage.....		342.70
Bourses.....		33,256.25
Bibliothèque.....		9,944.14
Publications.....		17,570.49
Frais de déplacement.....		10,882.92
Brevets.....		3,414.13
Matériel et fournitures de laboratoire, etc.....		284,987.38
Frais généraux.....		15,039.40
Pour travaux des commissions associées suivantes:		\$ 150,172.01
Commission de recherches sur l'aéronautique.....	\$ 26,239.65	
Commission canadienne de la conservation des denrées alimentaires.....	6,334.43	
Canadian Engineering Standards Association.....	5,000.00	
Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat.....	289.03	
Commission de recherches sur l'électricité.....	53.21	
Commission de recherches sur les maladies des plantes de grande culture.....	4,783.39	
Commission nationale de recherches sur la pisciculture..	5,103.06	
Commission de recherches sur la sylviculture.....	6,162.38	
Commission de recherches sur les grains.....	34,254.90	
Commission de recherches sur l'électricité à haute tension.	2,563.60	
Commission de recherches sur la radiologie industrielle...	1,179.65	
Commission de recherches sur le blanchissage.....	1,129.31	
Commission de recherches sur les produits magnésiens...	.80	
Commission de recherches médicales.....	35,734.13	
Commission du code national du bâtiment.....	27.45	
Commission de parasitologie.....	14,830.00	
Commission de la région des Prairies.....	215.17	
Commission de recherches sur les mauvaises herbes.....	5,000.00	
Commission de recherches sur la laine.....	1,272.14	
Subventions à des particuliers pour recherches.....		11,111.55
**Recherches sur des problèmes soumis par des ministères du gouvernement, des industries, etc.....		31,053.49
Affiliations internationales.....		2,095.31
		<u>\$1,020,645.49</u>
Solde créditeur en fiducie le 31 mars 1944:		
Espèces.....	197,351.13	
Obligations.....	131,000.00	
		<u>328,351.13</u>
Total.....		1,348,996.62

*Les salaires du personnel des ateliers des instruments et des modèles font partie du coût des travaux exécutés dans les ateliers et pour lesquels des imputations sont faites. Ces imputations sont incluses sous d'autres rubriques de dépenses.

**Le Conseil national de recherches est pleinement compensé pour ces travaux.

Dépenses spéciales de temps de guerre

Outre les montants mentionnés plus haut provenant de l'octroi habituel du Parlement pour les opérations du Conseil ou d'autres sources de revenus de temps de paix, le Conseil national de recherches s'est vu accorder des sommes spéciales pour défrayer des dépenses en temps de guerre:

Sommes accordées au Conseil à même les crédits de guerre.....	\$3,226,885.33
Sommes fournies par les autres ministères pour travaux faits sur leur demande	1,803,124.61
Total.....	<u>\$5,030,009.94</u>

RAPPORTS DES DIRECTEURS

DIVISION DE BIOLOGIE APPLIQUÉE

W. H. Cook, *directeur*

Comme dans les années précédentes, tout le travail de la division de biologie appliquée a porté sur des problèmes de guerre, à l'exception d'un projet à long terme sur le croisement des arbres forestiers. Afin d'être en mesure de faire face à des problèmes urgents dans les nombreux domaines d'entreprise, il a fallu porter le personnel à 25 pour cent de plus que l'année précédente. Les investigations sur les denrées alimentaires sont demeurées le projet principal de la division; néanmoins, le travail sur les fermentations et la science de biologie végétale s'est grandement accru au cours de l'année. Les études en physiologie et toxicologie de même que les investigations statistiques se sont poursuivies à leur allure habituelle.

La venue et la répartition du groupe d'organismes *Salmonella* dans les œufs en poudre ont été examinées dans le détail; on a dû élargir le domaine des études de façon à inclure la pasteurisation comme méthode d'éliminer les microbes pathogènes. En collaboration avec diverses maisons d'entreprise et divers laboratoires des Etats-Unis, on a entrepris des études conjointes visant à augmenter le degré de stabilité des œufs en poudre. Les découvertes jusqu'ici corroborent les recherches antérieures concernant l'influence des diverses conditions d'emmagasinement. Comme la fabrication d'œufs en poudre de première qualité avait déjà été réalisée, on a surtout insisté sur les méthodes pour prolonger la durée de conservation du produit.

On a comparé entre eux, en se basant sur la qualité finale de la viande, les divers procédés de déshydratation du porc; le séchage sur clayette dans un tunnel s'est révélé comme étant la méthode la plus satisfaisante. Des échantillons de porc déshydraté, emmagasinés depuis un an, ont été retrouvés admirablement bien conservés et nullement altérés par les facteurs habituels qui influent sur la qualité de conservation des aliments desséchés. Le produit déshydraté a aussi été comprimé en briquettes et placé dans diverses conditions.

On a entrepris certaines études dans le but de déterminer l'expérience qui permettrait d'estimer l'effet de divers facteurs, y compris les procédés d'emballage, sur la qualité initiale et la stabilité du lait déshydraté.

Les études sur la mousse d'Irlande (plante marine de la Côte est) avaient pour but de trouver un produit indigène semblable à l'agar-agar, dont il y a maintenant pénurie et qui servait dans la mise en boîte des viandes et autres aliments. On a élaboré un procédé de laboratoire qui donne comme résultat une préparation relativement inodore, sans saveur et de couleur claire formant, avec l'eau, une gelée ferme. Les propriétés physiques des gels de mousse d'Irlande indiquent que l'on peut se servir de cette substance pour la mise en boîte des viandes, la stabilisation du lait chocolaté et pour la plupart des études bactériologiques.

L'intérêt dans les extraits de la mousse d'Irlande s'est constamment accru et, vers la fin de l'année, a eu lieu une réunion conjointe de représentants de l'office de recherches sur les pêcheries, du Conseil national de recherches et de

l'industrie ayant pour but d'établir un programme coopératif de recherches. Ce programme de grande envergure vise à étendre l'usage des produits de la mousse à des nouveaux domaines et à établir une industrie permanente.

Les études faites en collaboration avec l'*Ontario Research Foundation* et l'Université de Saskatchewan se sont poursuivies. Elles ont porté sur la transformation et le traitement d'huiles indigènes dans le but de les rendre comestibles. La réversion de la saveur de l'huile hydrogénée est un problème qui a été étudié avec soin et sur lequel on a trouvé de précieuses données. On a commencé une étude en vue d'améliorer la qualité et la stabilité de la graisse comestible et d'obtenir ainsi un produit comparable aux graisses végétales hydrogénées. On a évalué l'importance relative des facteurs qui influent sur la durée de conservation des biscuits de la ration de réserve du soldat, entre autres la qualité de saindoux employée. On a aussi étudié quelles sont les sortes de saindoux pouvant être employées avec profit dans l'armée et rédigé les normes nécessaires pour guider les achats.

Un appareil mobile de réfrigération, originairement destiné à refroidir les cales de cargos transportant des denrées périssables, a été installé dans les laboratoires pour être soumis à divers essais. Cet appareil comporte un mécanisme automatique de décongelation qui, avec les autres perfectionnements apportés, a rendu possible son adaptation à un certain nombre d'usages, entre autres à la climatisation des maisons et le refroidissement sous zéro de chambres en vue d'expériences.

On a effectué beaucoup de travail pour remplacer le métal des récipients par des substituts, particulièrement dans l'emballage des aliments desséchés. Les efforts ont porté en particulier sur la confection d'emballages imperméables au gaz et où n'entre pas de métal.

La Commission permanente de l'alimentation du ministère de la Défense nationale a demandé que l'on examine les ingrédients des conserves de l'armée et de la ration de réserve du soldat quant à leur valeur en calories, leur qualité de conservation, etc. On a rédigé toutes les normes requises pour les conserves de l'armée, y compris celles au sujet des ingrédients et des matériaux d'emballage.

On a aussi étudié la stabilité de la vitamine A dans le lait chocolaté concentré et dans le beurre, de même que l'altération, pendant la période d'emmagasinage, des biscuits de la ration du soldat. A la demande du ministère des Munitions et approvisionnements, on a émis certains avis sur la valeur de plusieurs denrées alimentaires en vente.

L'établissement d'un objectif pour l'essai biologique de la vitamine C en se servant de cochons d'Inde est en marche à Macdonald College.

La section des fermentations a fourni un travail intense quant à la fabrication du *lévo* glycol de butylène -2:3 par un procédé de fermentation à partir du blé. Ce nouveau produit de la chimie industrielle trouve des applications immédiates dans la pratique comme excellent anti-gel et comme source d'autres produits chimiques importants: e.g. l'acétoïne, le diacétyl et la méthyle-éthyle-cétone.

Ses possibilités au point de vue commercial sont mises à l'épreuve dans l'installation d'essai de petites dimensions que l'on a terminée et commencée à employer vers la fin de l'année. Des expériences faites au moyen de cette installation, on obtiendra sans doute assez de renseignements pour donner libre essor à un développement commercial.

On avait entrepris vers le début de l'année des recherches en vue de mettre au point une méthode commerciale satisfaisante pour la séparation de l'amidon d'avec le gluten dans le blé. Les recherches portaient aussi sur les produits de dégradation de l'amidon. Le travail en ce sens a résulté dans la

découverte d'un procédé rapide et continu pour obtenir, dans le cas de farines brevetées, de l'amidon et du gluten de bonne qualité. En outre, les études viennent de commencer sur la production de sirops à partir d'amidons provenant d'autres céréales que le blé.

Un grand progrès a été accompli au point de vue du perfectionnement des méthodes d'extraction du caoutchouc naturel à partir de certaines plantes indigènes ou d'autres qui pourraient s'adapter au climat canadien. De plus, l'Université Queen's, de Toronto, a financé l'étude de certains problèmes fondamentaux sur la production du caoutchouc naturel engagés ici et contribué à la traduction de traités scientifiques en langue russe sur ce sujet. On a construit pour l'extraction du caoutchouc une installation d'essai et commencé les opérations au cours de l'année. Pour répondre aux exigences de ces études, le ministère de l'Agriculture a assumé la direction de la cueillette de feuilles séchées de l'asclépiade faite par les écoliers de l'Ontario. De fortes quantités de latex et de résine de l'asclépiade purent ainsi être employées pour des mélanges d'essai avec le Buna S synthétique.

Au début de 1944, une commission où étaient représentés divers organismes du ministère de la Défense nationale, du ministère de l'Agriculture et du Conseil national de recherches eut à s'occuper du problème de l'adaptation au climat tropical de l'équipement des soldats. Depuis le début de la guerre, la division a étudié des problèmes tels que la détérioration des textiles par la moisissure; ce travail se fait maintenant sur une échelle beaucoup plus vaste de façon à inclure tous les genres d'équipements du service et à étudier l'imperméabilité de substances telles que les plastiques, le cuir, le papier, le bois, les cires, les peintures, etc.

La division a continué à mettre des membres de son personnel, un local et un outillage à la disposition de la section de physiologie des Laboratoires de la guerre chimique dirigés par le Ministère de la Défense nationale. On ne peut toutefois dévoiler la nature de ce travail pour le moment.

La section de la statistique continue à rendre les services requis dans la préparation des expériences et l'analyse des données expérimentales.

Outre le travail normalement accompli par la division, plusieurs problèmes de moindre importance ont été examinés pour des ministères du gouvernement ou pour d'autres établissements engagés dans l'effort de guerre.

DIVISION DE CHIMIE

E. W. R. STEACIE, *directeur*

Les diverses sections de la division ont continué à s'occuper presque entièrement de travaux de guerre. Au cours de l'année, le chiffre du personnel est demeuré à peu près le même quoique la proportion ait souvent varié d'une branche à l'autre, augmentant ou diminuant suivant les exigences du moment. Par exemple, il fut décidé, pendant l'année, de créer une section de génie chimique et des démarches furent entreprises en vue d'en recruter le personnel. D'autre part, trois chefs de sections ont offert leur démission pendant l'année; deux autres ont été prêtés à l'administration de la guerre chimique et à la Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat.

Le travail de production de l'installation d'essai du magnésium a été interrompu vers le début de 1944. A la fin de l'année, il n'y avait qu'une seule entreprise de recherche du genre en marche mais les pourparlers étaient engagés en vue d'amorcer deux nouveaux projets.

Dans la section de chimie physique, le domaine d'études s'est quelque peu élargi pendant l'année. Il comporte maintenant des essais fondamentaux en chimie inorganique. Il a fallu apporter quelque expansion au laboratoire des analyses afin de répondre à la demande provenant des autres sections de la division. On a poursuivi le travail relatif aux problèmes de surfaces créées par la navigation aérienne en hiver et on est en train de mettre au point un enduit hydrofuge. Les recherches sur les réactions photosensibles ont continué et plusieurs articles sur ce sujet ont été publiés dans des revues scientifiques. Un certain nombre de problèmes relatifs à la guerre ont été soumis par les organismes militaires.

Les recherches sur les alcaloïdes se sont poursuivies: elles ont surtout tendu à les isoler à partir du lycopode pour ensuite les identifier; plusieurs articles ont été publiés à ce sujet. Le laboratoire de microchimie a continué de se prêter aux études de la division et à aider aux laboratoires d'universités privés de l'outillage ou du personnel nécessaire. La section de chimie organique industrielle a été fort occupée par plusieurs projets. Une grande partie du temps a été consacrée à l'élaboration des plans d'une installation pour la fabrication de l'oxyde d'éthylène pour faire suite au travail de laboratoire et aux essais préliminaires effectués au moyen d'un procédé inventé ici. Les études ont aussi porté sur une autre phase, la conversion de l'oxyde d'éthylène en éthanolamines, celle surtout permettant d'obtenir les mono- et diéthanolamines, et on en est arrivé à l'installation d'essai. On s'est aussi occupé de la production de composés oxygénés à partir des carbures paraffiniques en autant que le temps l'a permis.

La section des plastiques et colloïdes s'est subdivisée en deux au cours de l'année, la nouvelle section se consacrant surtout à faire des épreuves, en grande partie pour les services armés. On a mis au point un nouveau procédé de collage par résistance électrique du bois laminé en feuilles épaisses. Plusieurs questions à court terme ont été étudiées à la demande des différents services. Celles-ci comprennent la mise au point de fournitures en plastique, l'étude de la désagrégation du cuir à chaussures soumis à certaines conditions en cours de service, la fabrication d'un papier spécial d'enregistrement, etc.

La section des textiles a poursuivi ses études et essais se rapportant aux exigences de temps de guerre. Le travail accompli durant la guerre pour rendre les textiles à l'épreuve de la moisissure, du feu et de l'eau apportera de grands changements à cette industrie après la guerre. Entre temps, les notions acquises par suite des recherches sur la résistance à la moisissure au cours des trois dernières années, sera d'une aide considérable pour rendre les vêtements et le matériel propres à servir dans les conditions créées par les régions tropicales dans la lutte contre les Japonais. Des études importantes ont été entreprises sur les vêtements protecteurs en s'occupant d'une façon spéciale des salopettes, que l'on a voulu rendre imperméables au vent, et du traitement des vêtements contre les effets de la guerre chimique. On a poursuivi le travail habituel d'examen de la laine provenant de troupeaux d'essai de l'ouest du Canada, tandis que le laboratoire de blanchissage et de nettoyage à sec a continué son travail pour l'Institut canadien de blanchissage et de nettoyage.

Pendant l'année la section des peintures a entrepris des recherches dans le but de modifier la protéine du blé afin de l'utiliser dans la peinture tout en continuant de servir de laboratoire de consultation à l'intention des services armés. On a établi une nouvelle norme de couleurs et préparé des planches que l'on distribuera. On a comparé entre elles certaines peintures pour leur propriété préservative et étudié les peintures à l'épreuve de la condensation. On a travaillé tout spécialement à la peinture pour les navires en bois et entrepris d'améliorer la peinture de première impression pour les obus. La Commission du logement en temps de guerre a reçu l'aide de cette section qui a aussi accordé son attention à de nombreux problèmes d'ordre secondaire.

Le laboratoire du caoutchouc a fait une étude spéciale des succédanés synthétiques du caoutchouc. Les produits obtenus ont été soumis à l'examen, des perfectionnements indépendants poursuivis et des essais tentés. Il a aussi aidé à l'étude du mélange du caoutchouc provenant de l'asclépiade et du kok-saghyz indigènes avec le caoutchouc synthétique. Dans toutes ces recherches, il s'est tenu en liaison très étroite avec les manufacturiers, la Corporation Polymer, la Commission de production en temps de guerre et d'autres agences intéressées. Les expériences se sont poursuivies sur un succédané susceptible de remplacer le caoutchouc cellulaire en usage dans la marine. On a contribué à assurer le dégivrage de l'hélice des avions. Une multitude d'autres problèmes ont été abordés, y compris celui de procurer aux ménagères des rondelles plus commodes pour la mise en conserve.

Le laboratoire des corrosifs a continué ses études de longue haleine sur la résistance à l'eau de mer des alliages d'aluminium, des aciers spéciaux, des enduits préservatifs et il travaille aussi à l'étude des produits chimiques protégeant contre la corrosion. Des recherches ont été entreprises sur les solutions incongelables au point de vue de la corrosion. De nombreuses expériences ont été faites pour les divers services.

Avec la coopération de ministère de l'Agriculture de la Nouvelle-Ecosse, on a poursuivi l'étude de l'utilisation du mâchefer des hauts-fourneaux.

Le laboratoire d'essai des matières explosives, qui fonctionne sous la direction conjointe du ministère des Mines et ressources et du Conseil national de recherches, a pu remplir pour les services plusieurs commandes d'expériences rapides. On projette la construction d'une chambre spéciale pour l'étude des explosions, adjacente aux laboratoires.

On a recruté, pendant l'année, une équipe pour une station expérimentale de matières explosives qui s'est occupée de la préparation des plans pour les édifices et l'outillage ainsi qu'à des expériences à court terme d'une valeur immédiate pour la guerre.

Le laboratoire des Douanes et accise continue à pourvoir au travail requis par la loi.

DIVISION DU GÉNIE MÉCANIQUE

J. H. PARKIN, *directeur*

Les laboratoires de l'aéronautique relevant de cette division ont été occupés pendant toute l'année à du travail de guerre, principalement pour le Corps d'aviation royal canadien. Outre ce travail d'aéronautique, on en a fait pour l'armée, la marine et le ministère des Munitions et approvisionnements. Les laboratoires comprennent ceux de l'aérodynamique, de l'hydrodynamique, des instruments aéronautiques, des moteurs d'avions, des essences et des huiles, et des charpentes d'avions.

Les laboratoires de génie mécanique englobent aussi ceux des risques d'incendie et de l'hydraulique. Ce dernier a été inactif tandis que le premier a été employé à des problèmes d'aéronautique, exception faite d'une légère somme de travail de routine nécessitée par des ententes.

Une section de la division s'est consacrée à la création des accessoires et des engins de guerre.

Le travail des ateliers des instruments et des modèles a été effectué en grande partie au bénéfice des ministères de la Défense nationale et des Munitions et approvisionnements. Le personnel a travaillé pendant des heures supplémentaires et une équipe était employée de nuit.

Les plans et la construction de l'annexe au laboratoire des moteurs d'avions destinée à abriter un second banc d'épreuve suspendu vont bon train. On a dressé les plans d'une annexe au laboratoire des essences et des huiles et entrepris sa construction. On a aussi poursuivi l'édification d'une chambre de glaçage et de l'annexe au bassin d'essai des modèles qui recouvrira les laboratoires de l'hydraulique et des risques d'incendie. Aux magasins, on a ajouté un halle de dépôt pour l'huile. L'annexe à l'installation de chauffage central, dont la construction fut entreprise l'an dernier, a été terminée et est maintenant en opération.

Etant donné que tout le travail de la division se rapporte directement ou indirectement à l'effort de guerre, le reste du rapport n'en fait mention qu'en des termes très généraux.

Aérodynamique

Les nouvelles galeries aérodynamiques horizontale et verticale ont été réglées et sont maintenant en service.

Des essais de routine et des essais spéciaux ont été pratiqués dans ces galeries sur des modèles d'avions en plus de diverses expériences sur les bombes, la répartition de la pression, etc., pour le ministère de la Défense nationale de l'air. Plusieurs modèles d'avions ont été essayés au profit de fabriques d'avions.

En collaboration avec l'établissement d'Essai et d'expansion de la base du C.A.R.C. à Rockliffe, on a organisé plusieurs envolées d'essai.

Le reste du travail a porté sur les skis d'avions, les parachutes, les vêtements d'hiver et la mise au point d'instruments météorologiques pour les avions.

Voici le rapport du travail fait dans cette section:

Projets en cours le 1er avril 1943.....	27
Nouveaux projets du 1er avril 1943 au 31 mars 1944.....	15
Total des projets entrepris.....	42
Projets terminés du 1er avril 1943 au 31 mars 1944.....	19
Projets en cours le 31 mars 1944.....	23
	42

De ces projets, environ 15 étaient pour le ministère de la Défense nationale de l'air.

Dégivrage des avions

Le travail de l'année a porté uniquement sur la mise au point et la construction d'un système de dégivrage par chauffage électrique de l'hélice destiné à être mis à l'épreuve sur les avions militaires.

Les envolées à titre d'expériences pour l'essai de pièces et d'accessoires d'avions sur des appareils du C.A.R.C. se sont poursuivies.

Des instruments de bord pour l'étude des conditions météorologiques provoquant les dépôts de glace ont été mis au point et l'on en fait actuellement l'essai en plein vol.

Hydrodynamique

Les appareils du laboratoire des machines hydrauliques sur la rue John ont été démontés puis installés dans le nouveau laboratoire sur le chemin de Montréal.

On a reçu des manufactures et installé le chariot et le dynamomètre de traction du nouveau bassin d'essai des modèles.

On a pratiqué au cours de l'année des essais sur six modèles.

Moteurs d'avions

L'installation de l'outillage dans les nouveaux laboratoires s'est poursuivie. On a fait le relevé de l'outillage nécessaire et envoyé les commandes; à la fin de l'année, on recevait le dynamomètre électrique de haute puissance.

On s'est occupé au cours de l'année de douze enquêtes importantes. La plupart d'entre elles sont classifiées comme devant être gardées dans un secret total ou relatif. Celles qui n'entrent pas sous cette classification comprennent les recherches sur l'essence obtenue par "cracking", recherches qui ont rendu possible l'usage de carburants obtenus par ce procédé dans les centres d'entraînement du C.A.R.C., et le travail sur le refroidissement des moteurs dans les véhicules militaires.

Au cours de l'année, on a fait l'essai de six types de moteurs pour le C.A.R.C., de deux types pour le ministère des Munitions et approvisionnements et aussi de deux pour d'autres organismes. Plusieurs essais moins importants ont été effectués.

Essence et huile

Les rapports publiés au cours de l'année se chiffrent au nombre de 163, représentant le travail effectué en laboratoire sur un total de 1,138 échantillons de pétrole, y compris les carburants d'aviation et de moteur, les graisses d'avions et d'automobiles, les fluides d'hydraulique pour aéronefs, les dissolvants, les carburants de diesel et autres produits. Le tableau qui suit donne un compte sommaire des échantillons examinés pour leur concordance aux normes et de ceux examinés en rapport avec d'autres recherches faites au laboratoire.

RÉSUMÉ DES ÉCHANTILLONS EXAMINÉS

Pour	Carbu- rants	Lubri- fiants	Divers	Totaux
Ministères du gouvernement.....	431	482	35	949
Intérieur.....	101	42	5	148
Extérieur.....	11	29	1	41
Totaux.....	543	554	41	1,138

Sur le total des rapports publiés, 46 représentent des recherches au bénéfice du ministère de la Défense nationale. La majorité de ces enquêtes avaient pour but de résoudre des problèmes spéciaux relatifs à l'efficacité du pétrole dans les avions et les appareils à l'usage de l'armée et de la marine ou d'obtenir des produits donnant en cours de service un meilleur rendement; un résumé détaillé de ce travail ne peut être publié pour le moment. Les membres du personnel du laboratoire ont enfin pris une part active au travail des commissions associées qui se sont vu assigner la direction de ces recherches.

Instruments d'aviation

Le laboratoire, cette année, a examiné pour fins d'approbation 67 instruments appartenant à 20 genres différents. Cette mise à l'essai portait sur des instruments que le C.A.R.C. se proposait d'adopter ou qui étaient manufacturés pour la première fois au Canada. L'outillage du laboratoire a permis de faire ces essais dans des conditions de vibration, de basse température et autres conditions exceptionnelles qui peuvent surgir en cours de service.

On a pratiqué des essais de routine sur 767 instruments d'aviation; de ce nombre, il a d'abord fallu en réparer 577. Près de 80 p. 100 de ce travail était exécuté pour le C.A.R.C.

Le laboratoire a aussi contribué à mener à bon terme les recherches sur des instruments et des appareils automatiques de commande pour des applications spéciales et fait l'essai de substances dont on envisage l'emploi dans les instruments d'aviation.

Charpentes d'avions

On a travaillé, au profit des trois forces armées et du ministère des Munitions et approvisionnements, à l'invention et à la construction d'appareils et de parties d'appareils militaires en bois, en bois moulé et en tissu traité. Des appareils, de même que des parties essentielles et secondaires, ont été soumis à des essais statiques et autres.

Le laboratoire a collaboré avec l'industrie dans l'invention, la construction et l'essai de parties essentielles et secondaires d'avions.

On a fait des recherches et des essais en vue d'accumuler des données fondamentales sur les méthodes et les matériaux employés dans la fabrication du bois moulé de même que sur les caractéristiques et les usages de ce bois.

Les recherches, dirigées par M. le professeur K. B. Jackson, sur le comportement des plaques courbes sous pression se sont poursuivies.

Les données résultant d'une première série d'essais, terminées en 1942-43, montrèrent la nécessité d'apporter certaines modifications au procédé existant. On a pratiqué des essais sur une deuxième série d'échantillons du même genre en se servant d'un meilleur appareillage et analysé ensuite quelles étaient les contraintes exercées au moyen de chacune des deux installations.

Un rapport paraîtra sous peu sur la façon de procéder et les résultats obtenus dans les deux séries d'essais. Il comportera les points suivants:

1. L'influence de la méthode expérimentale sur les résultats obtenus.
2. La charge critique au flambage des plaques planes et courbes.
3. L'influence de la déformation initiale sur la charge produisant le flambage.
4. L'influence des forces répétées et croissantes sur la charge au flambage dans les essais ultérieurs.
5. Propriétés mécaniques, dimensions et charge ultime après le flambage.
6. Mode de déformation, forme de l'onde et distribution de la déformation longitudinale, tels que déterminés par la méthode photographique de mesure des déformations.

Pour les essais de pression, on s'est servi de 129 plaques et, pour les essais de tension, de 113 échantillons. Les photographies prises se chiffrent à 1,500 dont 400 ont été analysées jusqu'ici.

Génie mécanique général et armement

Pendant toute l'année, on s'est occupé de l'invention et de la production de nouveaux appareils et dispositifs.

Étude des risques d'incendie

Hormis un essai de routine sur les risques d'incendie, le travail de ce laboratoire a porté cette année sur divers essais de recherches se rapportant plus ou moins directement à l'effort de guerre. De ce nombre se trouvent une enquête sur le chauffage des carlingues d'avions et l'essai de poêles à essence mobile, de fourneaux de poche, de charges d'extincteurs chimiques, de prises de vapeur, de lanternes et de fusées éclairantes.

Le travail sur le chauffage des carlingues d'avions a entraîné des essais sur plusieurs sortes de chaufferettes à combustion pour avions et sur les matériaux pour les conduites de même que la préparation d'une documentation traitant des récupérateurs pour les gaz d'échappement et proposant une nouvelle méthode de chauffage des carlingues.

Au bénéfice des cliniques de la Croix-Rouge canadienne, on a inventé un brûleur pour la stérilisation des bouteilles de sang dans les localités dépourvues de service de gaz.

Ateliers et services

Le travail ordinaire des ateliers centraux des laboratoires comporte la construction, la modification et la réparation des instruments, des appareils et de l'outillage ainsi que l'installation des machines. Les laboratoires sont les principaux bénéficiaires, mais bien des instruments sont fabriqués, rectifiés et réparés pour des ministères du gouvernement.

Le travail pour les services de guerre et le ministère des Munitions et approvisionnements occupe maintenant une large part dans les occupations des ateliers et l'on a dû augmenter le personnel, l'outillage et les heures de travail.

Les ateliers centraux comprennent ceux des instruments, des machines, de la menuiserie, du métal en feuille, de la peinture et de l'électricité, ainsi qu'un assortiment d'outils et des magasins.

L'installation et l'entretien des services électrique et mécanique dans les laboratoires relèvent aussi des ateliers dont certains, avec leur personnel, sont spécialement affectés à cette tâche.

L'usine hydro-électrique des chutes Rideau, qui fournit la force électrique aux laboratoires de la rue Sussex et de la rue John, est dirigée et exploitée par la section des ateliers.

Aux laboratoires du chemin de Montréal, la section des ateliers est responsable du fonctionnement de l'installation de chauffage central et des services de l'eau, du gaz, de l'électricité, des égouts, de même que de l'entretien en général.

DIVISION DE PHYSIQUE ET DE GÉNIE ÉLECTRIQUE

R. W. BOYLE, *directeur*

Au cours de l'année 1943-44, si le personnel de la division est demeuré presque toujours égal en nombre, le nombre des rapports décrivant le travail fait en laboratoire s'est accru. Tout le travail pour ainsi dire a continué de s'associer à l'effort de guerre; aussi, la grande partie doit en demeurer secrète et il ne sera possible d'en faire mention dans les paragraphes qui suivent qu'en des termes très généraux.

Le personnel du laboratoire de l'acoustique a continué de travailler surtout dans le domaine de la physique navale. Au cours de 1943-44, il a pu prendre possession des nouveaux locaux sur le bord de la rivière Outaouais. Une grande partie des efforts de cette section se sont orientés vers la production d'instruments pour la lutte contre les sous-marins. Dans quatre cas, on en sera bientôt au stage d'essai des modèles. On a conservé au laboratoire des appareils pour mesurer les propriétés des microphones, des récepteurs, etc., et fait un grand nombre d'essais de ce genre pour les divers ministères de la Défense et pour le ministère des Munitions et approvisionnements. En

outre, on a étudié plusieurs problèmes spéciaux relatifs à la détection des ondes sonores et ultra-sonores. On a maintenu un excellent service de liaison avec la marine royale canadienne et les laboratoires intéressés en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis.

Dans le laboratoire de génie électrique s'est produite une expansion considérable du personnel et du travail. Le personnel a aidé de ses conseils à l'installation d'appareils électriques dans les nouveaux laboratoires du chemin de Montréal. La machine du modèle standard de l'Amirauté pour mesurer les vibrations électriques a été installée et a servi à de multiples essais sur les chocs et les vibrations au profit de la marine royale canadienne et d'autres organismes de guerre. On a poursuivi avec vigueur l'exécution d'un programme très effectif d'essais et de recherches sur les isolants faits de matières synthétiques. De nouveaux appareils destinés aux navires de guerre ont été créés, construits et installés et l'on a fait des enquêtes spéciales sur les contremesures à prendre contre certaines inventions de l'ennemi. Comme par le passé, les services armés ont soumis au laboratoire beaucoup d'appareils électriques que l'on a examinés au point de vue de leur concordance aux normes.

La section des mesures électriques a continué de s'occuper d'une grande variété d'essais et d'enquêtes pour des institutions de temps de guerre et l'atelier auxiliaire a encore donné un rendement adéquat.

Au laboratoire de physique générale, on a inventé de nouveaux instruments pour la guerre anti-sous-marine qui ont été installés dans des stations navales. On a entrepris de mettre au point pour l'armée un appareil prédisseur tachéométrique. Au cours de l'année, la construction des chronographes a passé de façon heureuse de la période de perfectionnement à celle de production de telle sorte qu'à l'avenir ces instruments pourront être fabriqués par des firmes à l'extérieur. On a terminé la construction d'un nouvel édifice pour le tir, qui a déjà servi à diverses recherches.

La section de l'optique s'est occupée de façon exclusive et en collaboration avec les trois services armés de travaux de recherches et de perfectionnement répondant directement aux besoins de la guerre. Le travail primordial de la section s'est accompli sous la direction de la Commission conjointe de recherches sur la photographie formée par le Corps d'aviation royal canadien et le Conseil national de recherches. Les résultats atteints sont nombreux et importants. En outre, le laboratoire a pratiqué de nombreux essais sur des instruments d'optique et étudié des problèmes concernant la photométrie, la vision de nuit, l'analyse spectrochimique, l'optique géométrique, etc.

Dans les ateliers de l'optique, adjoints à cette section, on a été très occupé pendant toute l'année. De nombreux assortiments de pièces intégrantes d'optique pour les instruments de précision ont été fabriqués au profit de l'armée et de la marine et aussi des lentilles de grandes dimensions pour appareils photographiques au bénéfice de la R.A.F. Fait intéressant à noter, ces ateliers sont le seul endroit au Canada où l'on fabrique des lentilles pour appareils photographiques.

Dans la section de métrologie, on s'est occupé, comme par le passé, d'un grand nombre d'essais de routine et de vérifications de calibres. On dispose de nouveaux appareils achetés ou construits ici, entre autres un instrument de mesure de la vis-fraise pour la taille des engrenages installé au compte de la marine et un support de goniomètre comportant le cercle de 12 pouces emprunté d'un théodolite de triangulation destiné à la mesure précise des angles dans le cas des calibres et des appareils de direction du tir. Au laboratoire d'interférométrie, les études sur la longueur absolue des étalons à bout se sont poursuivies.

Le nombre de mesures basées sur la radium pratiquées dans le laboratoire de radiologie s'est accru de façon remarquable. Pour répondre à la demande de certaines sortes spéciales de mesures, on a entrepris la construction d'un certain nombre de compteurs Feiger. Dans le but de déceler la présence de radium, on a examiné plusieurs personnes ayant à manipuler de la peinture de radium. Les recherches sur la technique de la radiographie se sont poursuivies et l'on a effectué plusieurs examens radiographiques de fournitures de guerre dans des établissements industriels du Canada. Les essais de routine sur la force des matériaux au profit de la Commission d'inspection se sont poursuivies mais leur nombre tend à diminuer. Le laboratoire de diffraction aux rayons X a été employé à des problèmes relatifs au caoutchouc, aux charges du caoutchouc, aux catalyseurs, aux produits de corrosion et à l'identification de substances inconnues.

LABORATOIRE DE VÉRIFICATION DES CALIBRES

J. S. JOHNSON, *directeur de section*

Le champ d'action au laboratoire des calibres s'est quelque peu agrandi cette année quant à l'invention et à la fabrication d'instruments pour vérifier les calibres. Il n'y a pas eu de changements importants dans le laboratoire proprement dit mais, par contre, le nombre de calibres vérifiés, soit une moyenne de 4,580 par mois, a été le plus élevé que l'on ait enregistré jusqu'ici. Le chiffre pour le mois de septembre 1943, 8,742 calibres vérifiés, constitue le plus haut record jamais atteint.

Au cours de l'automne, il fut résolu que c'est au laboratoire des calibres du Conseil national de recherches que seraient créés tous les instruments de vérification servant aux inspecteurs du gouvernement. Cette façon de procéder fut bientôt mise à exécution et a déjà donné de très bons résultats.

L'atelier du laboratoire a entrepris avec succès de fabriquer plus d'instruments de vérification que les années précédentes. Certains de ces instruments sont des rondelles-étalons de vérification, d'autres servent à vérifier la concentricité ou la conicité. Plus de 3,000 calibres ont été rectifiés dans l'atelier et plus de 200 pièces d'outillage ont été réparées et remises en état de servir de façon idéale.

Le travail d'administration et le travail d'expédition ont encore été très lourds vu que le nombre des calibres vérifiés a été plus considérable qu'en aucune des années antérieures.

De nouvelles méthodes de mesure qu'on a inaugurées et mises en pratique au laboratoire se sont révélées très satisfaisantes.

COMMISSION DE LA RADIO

F. C. WALLACE, *directeur gérant*

Les travaux de la Commission de la radio se sont poursuivis au même rythme que l'année précédente, le manque de nouveaux experts en retardant l'expansion.

Le nombre de demandes faites par les services armés de nouvelles recherches et de nouveaux perfectionnements dans le domaine des appareils secrets de T.S.F. a quelque peu excédé les disponibilités de la Commission; aussi, l'effort total de celle-ci a porté pendant toute l'année sur ce travail de temps de guerre.

Le cadre de la Commission, qui renferme les sections de la marine, de l'armée, et de l'aviation, plus deux sections de recherches générales, un atelier, une section de génie mécanique et enfin une section d'information technique, n'a pas varié durant l'année.

Pendant cette période, on a travaillé à un nouveau type de radio-localisateur pour la marine canadienne, deux pour l'armée et le même nombre pour le C.A.R.C. Dans chaque cas, on a ajouté les données techniques nécessaires pour entreprendre la construction de tels appareils à la *Research Enterprises Limited*. Quant à la construction de ce genre d'instruments pour l'Amirauté britannique, celle-ci l'a reconnue comme un travail particulièrement bien accompli. Ces appareils joueront dans un avenir prochain une part active dans la guerre.

De plus, pour répondre à une demande d'urgence, la Commission a remis à la marine huit appareils radar fabriqués à la main et a assemblé sept appareils d'un autre genre pour le C.A.R.C., de même qu'un nombre considérable d'autres dispositifs de dimensions plus petites.

SECTION DES CODES ET DES SPÉCIFICATIONS

S. J. COOK, *directeur suppléant*

Les fonctions principales de cette section sont celles relevant de la Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat et du Code national du bâtiment.

Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat.—La demande des spécifications publiées par cette commission a connu cette année une hausse notable. Nous donnons ici en chiffres ronds le nombre d'exemplaires fournis sur demande en 1943-1944, avec les chiffres correspondants de l'année précédente entre parenthèses:—Ministères de la Défense nationale et des Munitions et approvisionnements, 15,950 (7,300); autres ministères du gouvernement fédéral, 4,050 (2,000); entreprises industrielles et autres, 10,900 (4,600); ce qui donne un total de 30,900 (13,900).

On a publié 16 nouvelles spécifications et republié après revision 41 spécifications déjà existantes. En outre, on a rédigé les modifications apportées à 55 spécifications.

Le nombre de spécifications publiées jusqu'ici par la commission est de 188, dont 31 entrent sous le chef "Spécifications de temps de guerre".

On a formé au cours de l'année une nouvelle sous-commission, i.e., la Sous-Commission de temps de guerre sur les fils et les câbles.

Les diverses sous-commissions et divers comités préparatoires ont eu 26 réunions au cours de l'année.

Système coopératif d'échange pour les carburants de l'aviation canadienne.—La valeur du travail relatif au système d'échange pour les carburants d'aviation a été rehaussée par l'addition de deux autres laboratoires qui portent le nombre total des laboratoires participant au programme d'essais mensuels à 19. Les échantillons de carburants ont été fournis par six compagnies d'huile. Ce travail s'est avéré très important pour surveiller la précision des moteurs qui servent à l'essai des carburants d'aviation fournis au ministère de la Défense nationale.

Commission canadienne des normes pour la purification chimique de l'eau.—Il s'agit là d'une commission conjointe de l'Institut canadien de chimie et de l'Association canadienne de santé publique. Elle s'occupe surtout de l'étude des problèmes engagés dans l'analyse de l'eau potable et des eaux d'égouts de même que de l'invention des méthodes plus perfectionnées. Elle travaille en collaboration étroite avec la Commission conjointe d'édition (sur la nor-

malisation des méthodes d'analyse de l'eau potable et de l'eau des égouts) de la "American Public Health Association" et de la "American Water Works Association".

A l'unique réunion qu'a eue cette commission pendant l'année, on a constaté que le travail avançait de façon satisfaisante.

Le Code national du bâtiment.—La publication du Code national du bâtiment (N.R.C. No. 1068) a fourni un modèle et un guide de travail pour la préparation des règlements et ordonnances sur le bâtiment dans les municipalités. La demande pour ce volume, préparé conjointement par l'Administration nationale du logement du ministère des Finances et le Conseil national de recherches, a été considérable.

On s'est occupé de la préparation d'un guide simplifié de la construction traitant des exigences spécifiques de la construction des logements privés; mais rien n'a encore été publié.

La rédaction de l'édition française du Code national du bâtiment a fait quelques progrès mais le manque de personnel a retardé le travail. Une commission de compétents ingénieurs de langue française dirige le travail de traduction et l'on fera tout ce qui est possible pour terminer et publier sous peu cette édition.

L'octroi fédéral de sommes additionnelles pour les prêts aux constructeurs a donné une nouvelle ampleur au travail de l'Administration nationale du logement. Ce qui permet d'espérer un renouveau d'intérêt, dans les municipalités éprises de progrès, pour l'embellissement des localités et la réglementation de la construction dès que seront levées les restrictions de temps de guerre. Ces municipalités pourront adopter en tout ou en partie le Code national du bâtiment avec l'assurance que de cette façon elles établiront des règlements préparés avec soin par des commissions absolument nanties de la compétence voulue et composées des personnalités les plus en vue des mondes de l'architecture et du génie civil au Canada. Il convient de souligner que plusieurs sommités, non seulement du Canada mais de la Grande-Bretagne et des Etats-Unis, nous ont fait parvenir des lettres élogieuses au sujet du Code national du bâtiment. Nous espérons donc que d'autres municipalités imiteront l'exemple de celles qui se servent déjà du Code lorsque l'occasion se présentera pour elles de reviser leurs règlements déjà en vigueur ou d'en adopter de nouveaux.

SECTION DES PLANS DE RECHERCHES ET DES PUBLICATIONS

S. J. COOK, *directeur*

La Section des plans de recherches et des publications, par ses services de bibliothèques et de renseignements sur les recherches, ainsi que par la publication des rapports, a continué pendant toute l'année à fournir une aide essentielle au personnel des laboratoires dans la préparation des programmes de recherches en empêchant la répétition de recherches déjà enregistrées dans les dossiers scientifiques.

Les traductions ont été plus nombreuses que les années précédentes. Le travail de secrétaire pour les commissions a subi une augmentation, surtout celui au profit des Commissions associées du Conseil pour les recherches médicales, recherches médicales d'aviation, de marine et d'armée qui opèrent sur une haute échelle. Ces commissions effectuent la plupart de leurs recherches dans les cliniques des universités et des services armés, mais le secrétariat en est au Conseil. Le travail de secrétaire pour la Commission des

inventions a exigé une part considérable d'attention. Quant aux fonctions de la section vis-à-vis les autres commissions du Conseil, elles se limitent à des questions de registres, d'organisation et de tenue à jour des rapports.

On a mis au point la liste des publications du Conseil en publiant un supplément révisé. A cette liste des publications du Conseil national de recherches, 93 articles se sont ajoutés au cours de l'année. Elle contient maintenant 1,194 titres sous lesquels se trouvent des rapports imprimés ou autocopiés et des tirages à part d'articles scientifiques décrivant des travaux accomplis dans les Laboratoires nationaux de recherches.

La liste bimensuelle des nouvelles publications a paru régulièrement et a été distribuée à un nombre choisi de revues scientifiques, revues bibliographiques, de bibliothèques et d'individus.

On trouvera ci-dessous les rapports succincts de la bibliothèque, du personnel d'étude de la documentation scientifique et du *Canadian Journal of Research*.

La bibliothèque.—Le développement imprimé par la guerre au travail dans les laboratoires s'est réfléchi de façon très marquée sur l'accroissement de la demande auprès des divers services de la bibliothèque. Aussi a-t-il fallu ajouter un autre bibliothécaire au personnel et s'adresser aux services d'aides supplémentaires pour les écritures. Les conditions de temps de guerre ont encore suscité des problèmes tels que l'absence de certains numéros de revues scientifiques, la discontinuité de certains dossiers, la suppression de certaines publications, ou encore la pénurie de fournitures et les retards dans la livraison. Mais, en dépit de ces obstacles, communs aujourd'hui à toutes les bibliothèques scientifiques, on s'est efforcé par tous les moyens de mettre un service d'information adéquat à la disposition des chercheurs du personnel du Conseil et des bibliothèques dans les institutions canadiennes avec lesquelles on fait des échanges.

Le nombre de documents prêtés à l'extérieur se chiffre à 1,264, ceux prêtés aux membres du personnel du Conseil à 10,017, dont 158 avaient été empruntés à d'autres bibliothèques. A la succursale du Laboratoire de la route de Montréal, les prêts ont été de 2,780, ce qui donne un total de 14,061 contre 11,565 pour l'année précédente.

Les acquisitions de la bibliothèque durant l'année comprennent 1,169 volumes et 1,268 brochures, portant le total des volumes à la bibliothèque à 33,005 et celui des brochures à 26,772, sans compter certaines parties non encore cataloguées de la collection de la Société royale et 2,214 documents pour la plupart secrets ou confidentiels reçus à la succursale du Chemin de Montréal. Deux cent soixante volumes ont été reliés.

Les statistiques de l'index donnent 239 titres et 2,109 documents entrés dans le catalogue; on a préparé 572 fiches imprimées et 812 dactylographiées dont 1,098 pour le catalogue principal.

La bibliothécaire en chef est demeurée membre du conseil exécutif de l'Association des bibliothécaires de l'Ontario et, en septembre 1943, a été nommée présidente du Conseil canadien de bibliothèque, organisme national qui possède une charte fédérale d'incorporation en date de décembre 1943. Les autres membres du personnel se sont aussi intéressés de façon active aux associations de bibliothécaires.

Service de liaison scientifique.—Une des caractéristiques frappantes de la recherche au cours de la guerre a été l'accroissement de l'appréciation des renseignements scientifiques, de la diffusion et de l'usage qu'on en fait dans la préparation et la marche des études en laboratoire. Non seulement au Canada, mais dans toutes les Nations-Unies, l'usage de la documentation

scientifique, qu'il s'agît de sommaires, de traductions ou de rapports préalables sur le travail des laboratoires, a augmenté de façon vraiment extraordinaire. On recourt maintenant de plus en plus aux reproductions photographiques, aux microfilms et aux documents autocopiés. Des services de liaison se sont établis dans divers pays, ce qui a facilité de beaucoup l'échange des renseignements.

Les rapports préparés dans la section par le personnel préposé aux renseignements scientifiques couvraient un vaste domaine, depuis des résumés commentés de la documentation sur un sujet donné, travail qui exige un personnel particulièrement idoine, ou la compilation d'extraits avec annotations, jusqu'à la mise en listes bibliographiques des extraits et brevets relatifs à tel sujet. Ces dernières constituent les matériaux de base examinés par les travailleurs de laboratoire avant de procéder à l'organisation des recherches dans un domaine donné. Ces écrits sont habituellement autocopiés et vendus sur demande. On les inclut aussi dans la liste des publications du Conseil. Les traductions faites sur demande spéciale connaissent généralement une circulation plus restreinte mais sont adjoints à la liste générale s'il semble à propos de le faire.

Mentionnons ici quelques-unes des études faites et rédigées sous forme de rapports au cours de l'année.

Les études effectuées en plusieurs pays sur les véhicules à gazogène en ont accru et amélioré l'usage; des progrès réalisés dans ce domaine, on traite dans la troisième édition du rapport revu et augmenté sur "Le bois et le charbon de bois comme carburants pour les véhicules à moteurs" (N.R.C. No. 1187). Pour aider au travail accompli en ce sens au Canada, on a traduit plusieurs articles tirés de publications étrangères et spécialement de publications traitant du fonctionnement sans danger de l'installation et de la protection des occupants du véhicule.

Les diverses traductions d'articles traitant d'instruments servant dans la photogrammétrie, originellement rédigées au profit de la Commission associée de recherches d'arpentage, ont été réunies dans un unique rapport publié sous le titre "Instruments modernes pour la cartographie" (N.R.C. No. 1170).

Vu la nécessité d'épargner le combustible, on a fait paraître une étude sur "Les degrés-jour et la consommation du combustible", (N.R.C. No. 1186) qui renferme des calculs plus complets que ceux qu'on pouvait obtenir jusqu'alors au Canada. Un rapport antérieur traitant d'une question analogue a été révisé et réédité; il est intitulé "Les pertes de chaleur à travers les fenêtres" (N.R.C. No. 1227).

Deux études terminées au cours des années précédentes ont été publiées en guise de contribution à la connaissance du comportement des obstacles dans un champ électromagnétique. Ce sont "L'absorption de la lumière par les gouttelettes d'eau" (N.R.C. No. 1150) et "La dispersion de la lumière par les gouttelettes d'eau" (N.R.C. No. 1171).

Les sommaires établis pour répondre à certaines demandes et qui ont été autocopiés sont: N.R.C. No. 1072, Solutions incongelables pour les radiateurs d'automobiles; N.R.C. No. 1136, Précis sur le caoutchouc synthétique: 1ère partie, Articles; N.R.C. No. 1137, 2è partie, Brevets; N.R.C. No. 1138, Préparation de la dextrose à partir de l'amidon de maïs; N.R.C. No. 1139, Succédanés du caoutchouc pour l'isolement des câbles; N.R.C. No. 1148, Abrégé sur la production de l'huile de lin; N.R.C. No. 1160, Abrégé sur la pénicilline et autres substances antibiotiques.

On a aussi rassemblé des renseignements sur les enduits hydrofuges pour les textiles, l'hydrolyse de l'amidon par le gaz carbonique et la production du butanone à partir du butane-diol-2:3.

La préparation des réponses aux demandes de détails techniques n'entraînant pas d'expériences en laboratoire a demandé une bonne partie du temps du personnel.

Canadian Journal of Research.—Le volume 21 du *Canadian Journal of Research*, pour l'année finissant le 31 décembre 1943, contient 110 articles. Voici le nombre d'articles par section avec, entre parenthèses, le nombre total de pages par section. Section A: Physique, 11 (109); Section B: Chimie, 34 (257); Section C: Botanique, 31 (373); Section D: Zoologie, 34 (414). Total: 110 articles (1,153 pages) contre 134 (1,486) en 1942.

La classification par les sources de provenance donne 40 articles provenant du personnel des Laboratoires nationaux de recherches; 25 se rapportant à des travaux accomplis grâce à des octrois ou des bourses du Conseil; et 45 provenant d'autres sources. Les chiffres pour 1942 étaient respectivement de 28, 41 et 65.

Au cours de la période de six mois se terminant en juin 1943, on a eu recours comme par le passé à des examinateurs. Nous désirons ici souligner à quel point nous apprécions l'aide apportée par les nombreux hommes de science au Canada qui ont prêté leur appui à la rédaction du Conseil en faisant l'appréciation des documents soumis pour fins de publication. Leurs remarques et leurs suggestions se sont avérées d'un grand prix tant pour le personnel que pour les auteurs et leur concours a constitué un facteur d'importance dans le maintien de la haute valeur que les personnes responsables ont toujours cherché à conserver au Journal.

Le 1er juillet 1943, sont entrés en vigueur des changements dans l'organisation de la rédaction qui avaient été approuvés par le Conseil. Le comité d'édition, présidé par le Dr W. H. Cook, éditeur en chef, a pris en main la responsabilité de l'examen et de la réception des manuscrits. Les changements relatifs à la présentation du Journal et aux périodes où il doit paraître, changements qui avaient également reçu l'approbation du Conseil, ont été différés jusqu'en janvier 1944 alors que furent établies deux nouvelles sections, celle de technologie et celle de médecine. A ce moment, l'intervalle entre les numéros a été porté d'un mois à deux, conformément au plan suivant:

Sections A: Physique, B: Chimie, et F: Technologie, à paraître en janvier, mars, mai, juillet, septembre et novembre. Sections C: Botanique, D: Zoologie, et E: Médecine, à paraître en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

La date de publication proposée tombe le premier jour de chaque mois mais, comme tout dépend du nombre d'articles à publier, il ne sera pas toujours possible de s'en tenir à cette date.

Le nouveau système n'affecte pas les attributions du bureau de rédaction responsable de la publication du Journal et dont les membres demeurent le Dr W. W. Thomson, éditeur-adjoint et le Dr Pauline Snure, sous-éditeur. M. S. J. Cook est l'éditeur gérant.

APPENDICE

14-15 GEORGE V.

CHAP. 64

Loi du Conseil de recherches

(*Sanctionnée le 19 juillet 1924.*)

SA MAJESTÉ, sur l'avis et du consentement du Sénat et de la Chambre des Communes du Canada, décrète:

1. La présente loi peut être citée sous le titre: *Loi du Conseil des Recherches*, 1924.

2. Dans la présente loi, à moins que le contexte n'exige une interprétation différente,

- (a) «Comité» signifie le Comité des recherches scientifiques et industrielles du Conseil privé;
- (b) «Chairman» veut dire le «chairman» du Comité des recherches scientifiques et industrielles du Conseil privé;
- (c) «Conseil» signifie le Conseil consultatif honoraire des recherches scientifiques et industrielles;
- (d) «Président» signifie le président du Conseil consultatif honoraire des recherches scientifiques et industrielles.

3. Il est constitué un conseil appelé «Conseil consultatif honoraire des recherches scientifiques et industrielles.»

4. (1) Le Conseil doit comprendre au plus quinze membres, qui sont nommés par le Gouverneur en conseil sur la recommandation du Comité.

(2) Les membres du Conseil, à l'exception du Président, sont en fonctions pour une période de trois ans, et quatre membres au moins doivent se retirer chaque année. Néanmoins, au nombre des membres en premier lieu nommés sous l'empire de la présente loi, cinq au plus sont nommés, chacun, pour une période de trois ans, cinq au plus sont nommés, chacun, pour une période de deux ans, et cinq au plus sont nommés, chacun, pour une période d'un an.

(3) Tout membre dont les fonctions cessent peut être nommé de nouveau.

5. Il doit y avoir un président du Conseil nommé par le Gouverneur en conseil, à la recommandation du Comité. Le Président est l'administrateur en chef du Conseil, et il a la surveillance et la direction des travaux du Conseil et des fonctionnaires, techniques et autres, nommés en vue de l'exécution des opérations du Conseil. Il reçoit le traitement et est employé pour la période que le Gouverneur en conseil peut prescrire, et ce traitement est payé à même les deniers votés pour les opérations du Conseil.

6. Le Conseil a la charge de toutes matières affectant les recherches scientifiques et industrielles au Canada qui peuvent lui être assignées par le Comité, et ses attributions consistent aussi à conseiller le Comité sur des questions de méthodes scientifiques et technologiques intéressant l'expansion des industries canadiennes ou l'utilisation des ressources naturelles du Canada.

7. Le Conseil est, par la présente loi, constitué en une corporation qui peut ester en justice et a le pouvoir d'acquérir des deniers, valeurs, immeubles ou biens par don, concession, legs, donation ou autrement, et de posséder des terres, tènements, héritages, articles, effets et tous autres biens, meubles et immeubles, aux fins et sous réserve de la présente loi.

8. Le Conseil doit se réunir au moins quatre fois par année dans la ville d'Ottawa aux jours qui peuvent être fixés par le Conseil, et il peut aussi se réunir aux autres époques et endroits que le Conseil peut juger nécessaires.

9. Nul membre du Conseil, à l'exception du Président, n'est payé ou rémunéré pour ses services, mais chaque membre doit recevoir les frais de voyage et autres frais, se rattachant aux opérations du Conseil, qui peuvent être approuvés par le Gouverneur en conseil.

10. Sans par là limiter les pouvoirs généraux du Conseil, qui lui sont conférés ou dévolus par la présente loi, il est par le présent article déclaré que le Conseil peut exercer les pouvoirs suivants, savoir :

- (a) Etablir des règlements pour la conduite de ses affaires;
- (b) Exercer le contrôle et la direction des travaux du Conseil par l'entremise du Président; et, en cas de maladie, de suspension ou d'absence du président, ou en cas de vacance dans la charge de Président, par l'entremise d'un président suppléant provisoirement nommé par le Conseil;
- (c) Entreprendre de toute manière qui peut paraître à propos :
 - (i) des recherches pour favoriser l'utilisation des ressources naturelles du Canada;
 - (ii) des recherches dans le but de perfectionner les procédés et méthodes techniques employés dans les industries du Canada, et de découvrir de nouveaux procédés et de nouvelles méthodes qui peuvent activer l'expansion des industries existantes ou le développement de nouvelles industries;
 - (iii) des recherches dans le but d'utiliser les déchets desdites industries;
 - (iv) l'étude et la détermination des unités des modes de mesurage, y compris la longueur, le volume, le poids, la masse, la capacité, le temps, la chaleur, la lumière, l'électricité, le magnétisme et les autres formes de l'énergie; et la détermination des constantes physiques et des propriétés fondamentales de la matière;
 - (v) l'unification et la certification des appareils et instruments scientifiques au service de l'Etat et à l'usage des industries du Canada; et la détermination des types de qualités de matériaux employés dans l'édification des ouvrages publics et des fournitures utilisées dans les diverses branches du service de l'Etat;
 - (vi) à la requête de l'une quelconque des industries du Canada, l'étude et la typification des matériaux qui sont ou peuvent être employés dans les industries faisant cette demande, ou des produits de ces industries;
 - (vii) des recherches dont l'objet est d'améliorer la situation agricole;
- (d) Avoir la charge, la direction ou la surveillance des recherches qui peuvent être entreprises, dans des conditions à fixer dans chaque cas, par ou pour des firmes industrielles particulières, ou par les organisations ou personnes qui peuvent désirer profiter des facilités offertes à cette fin;

- (e) Dépenser les sommes d'argent qui peuvent être annuellement affectées par le Parlement aux opérations du Conseil ou qui ont été reçues par le Conseil par voie de legs, donation ou autrement;
- (f) Nommer, avec l'approbation du Comité, les savants, techniciens et autres fonctionnaires qui sont proposés par le Président, et fixer la durée des nominations, définir les diverses fonctions de ces employés, et, subordonnément à l'approbation du Gouverneur en conseil, fixer leur traitement;
- (g) Publier, de temps à autre, subordonnément à l'approbation du «Chairman», les renseignements scientifiques et techniques que le Conseil peut juger nécessaires.

11. (1) Toutes les découvertes, inventions et tous les perfectionnements de procédés, d'appareils ou de machines, dus à un membre ou à un nombre quelconque de membres du personnel technique du Conseil sont attribués au Conseil et mis à la disposition du public, aux conditions et sur paiement de taxes ou droits régaliens ou d'autre façon que le Conseil peut fixer, sauf l'approbation du Gouverneur en conseil.

(2) Le Conseil peut, avec l'approbation du Gouverneur en conseil payer à ses techniciens et à d'autres travaillant sous ses auspices, et qui sont les auteurs d'importantes découvertes, inventions ou perfectionnement de procédés, d'appareils et de machines, les gratifications ou droits régaliens qui, à son avis, peuvent être justifiés.

12. Toutes les recettes et dépenses du Conseil sont sujettes à examen et vérification par l'Auditeur général.

13. (1) Le Président fait chaque année au Conseil un rapport des progrès et de la valeur des travaux du Conseil et de l'Institut, ainsi que de leurs besoins, et il y fait les recommandations qu'il juge nécessaires.

(2) A l'expiration de chaque exercice financier, le Conseil fait au Comité un rapport contenant le rapport du Président du Conseil, ainsi qu'un état des recettes et dépenses du Conseil pendant l'exercice précédent. Ces rapports sont imprimés et déposés devant le Parlement dans les quinze jours qui suivent, ou si le Parlement n'est pas alors en session, dans les quinze premiers jours de la session suivante du Parlement.

14. Est abrogé le chapitre vingt du Statut de 1920.

“Revue des activités” discontinuée.

Outre les renseignements fournis dans les rapports annuels, le Conseil publiait séparément durant ces dernières années une “Revue des activités du Conseil national de recherches”. Dans cette publication se trouvaient de plus amples détails sur le travail des commissions associées et des investigations poursuivies dans les universités d’après le système des recherches subventionnées. On y donnait la liste des articles publiés par le personnel du Conseil et par les chercheurs aidés financièrement par le Conseil.

Vu les exigences de la guerre, la publication de la “Revue” a dû être discontinuée temporairement.