

Q 21
NR
1941/42

41-42

TWENTY-FIFTH
ANNUAL REPORT

OF THE

NATIONAL RESEARCH COUNCIL
OF CANADA

1941-42



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

NATIONAL RESEARCH COUNCIL
LIBRARY

N.R.C. No. 1089

TWENTY-FIFTH
ANNUAL REPORT
OF THE
NATIONAL RESEARCH COUNCIL
OF CANADA
1941-42



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-fifth Annual Report of the National Research Council, for the fiscal year 1941-42.

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 ON 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 1941-42

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, M.C., B.E., M.C.E., D.Sc., LL.D., F.R.S.C., M.E.I.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, 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.
- W. R. CAMPBELL, Esq., President and Treasurer, Ford Motor Company of Canada, Ltd., Windsor, Ont.
- ARMAND CIRCÉ, B.Sc., C.E., D.I.C., Dean, Ecole Polytechnique, University of Montreal, 1430 St. Denis Street, Montreal, Que.
- R. H. CLARK, M.A., Ph.D., F.R.S.C., F.C.I.C., Professor and Head of the Department of Chemistry, University of British Columbia, Vancouver, B.C.
- J. B. COLLIP, M.A., Ph.D., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.S.C., F.R.C.P., F.R.S., Gilman Cheney Professor of Biochemistry and Head of the Department, McGill University, Montreal, Que.

Members—Concluded

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, Man.

DUNCAN GRAHAM, 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.

BEAUDRY LEMAN, B.Sc., C.E., D.C.Sc., President and Managing Director, Banque Canadienne Nationale, Place d'Armes, Montreal, Que.

O. MAASS, B.A., M.Sc., Ph.D., Macdonald Professor of Physical Chemistry and Head of the Department of Chemistry, McGill University, Montreal, Que.

R. J. TALLON, Esq., Commissioner, Unemployment Insurance Commission, Ottawa, Ont.

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.

R. C. WALLACE, Ph.D., D.Sc., LL.D., F.G.S., F.R.S.C., Principal, Queen's University, Kingston, Ont.

TWENTY-FIFTH ANNUAL REPORT

OF THE

NATIONAL RESEARCH COUNCIL

1941-42

REPORT OF THE PRESIDENT

In 1941 practically all activities of the National Research Council were directed to the study and solution of problems immediately connected with Canada's growing war effort. The Council has been officially designated as the research station of the Royal Canadian Navy, the Army, and the Air Force, and is shown as a "civil establishment" in the records of the Department of National Defence. Moreover, the Acting President serves on the Army Engineering Design Committee and the Army Technical Development Board and is chairman of the War Technical and Scientific Development Committee, and of the War Inventions Board. Through these and similar connections the National Research Council and its staff are kept closely in touch with all Government activities in relation to the war effort in which research personnel can make a useful contribution.

In the expansion of industry under the impetus of war, science and engineering are playing an important part. Co-operation of the National Research Council with Canadian industrialists has led to the development of new industries for the production of essential metals and the improvement of processes in existing plants. The close and satisfactory relationships thus established have created a liaison between industry and science that will undoubtedly be continued on a mutually beneficial basis even after hostilities cease. Thus the requirements of war for better integration of research and production will be seen as a necessity in times of peace.

In the laboratories of the National Research Council the Divisions of Chemistry and of Applied Biology have been engaged largely in the selection and testing of suitable materials for the use of the Armed Forces. Specifications for materials normally bought in Great Britain have had to be revised to conform with Canadian practice. All kinds of supplies have had to be tested to determine whether they are acceptable according to required standards. Technical advice has been given as requested by the Services in the specialized fields of science in which the Council members are trained. Food storage and transport under war conditions have presented many difficulties. Lack of refrigerated space and indeed lack of ocean shipping space have made it necessary to devise new methods of handling perishable foodstuffs. The tremendous increase in volume of merchandise being shipped and the limited number of cargo vessels available require that the best possible use be made of every inch of space.

In Physics, Electrical and Mechanical Engineering, the design and development of new detecting devices to locate aircraft, submarines, mines and other enemy equipment have been carried forward with much success.

Testing of engines, aircraft and hosts of other items of equipment used in mechanized warfare by the Navy, Army and Air Force, has been done on a large scale.

To meet the new requirements additional staff and facilities have had to be provided. As at March 31, 1942, the staff of the National Research Council working in the Ottawa area numbered 803 as compared with 308 in July 1939. The greatest increase in numbers was from 85 to 333 in the Division of Physics and Electrical Engineering. This was to be expected since this Division had charge of the work on radio and gauge testing, two units in which war work developed rapidly. Mechanical Engineering, which includes aeronautics and hydraulics, added 105 to bring its staff up from 65 to 170. Chemistry, similarly to take care of new inspection and development projects, took on 57 more, increasing its staff from 60 to 117. Administration, Biology and other sections of the Council together more than tripled their staffs to cope with the additional work and at the end of the year had 183 on their rolls.

Besides those already on the establishment of the National Research Council, increasing numbers of scientifically trained men from the Defence Services have been seconded for duty as co-workers with National Research Council scientists on research problems. Moreover the facilities of the universities have been organized and teams of workers are engaged across Canada in research projects initiated by and under the general direction of the Council's scientific officers. In this way the active participation in Canada's war effort of some 200 additional research workers has been secured.

New buildings have been constructed on the Montreal Road to house the aeronautical and hydraulic laboratories and work of some of the other Divisions. Only those buildings actually required for war purposes have been completed, but other buildings will be needed later. The aeronautical laboratories now functioning include units on aerodynamics (wind tunnels), hydrodynamics (model-testing basin), aircraft engines, gasoline and oil, aircraft and allied instruments, and aircraft structures.

A radio field station has been established also near Ottawa, and during the year upwards of 200 technicians were engaged on very important projects. The work in connection with the development of secret radio gear has been very successful and prototypes of equipment for mass production and for installation in connection with offensive and defensive operations have been manufactured and put into operation. Production of the new devices is proceeding on a very large scale.

Owing to the large increase in the staff of the radio section during the year to approximately 300, including attached Service personnel, the Council decided to carry out a reorganization, setting up a Radio Board for the general direction of all radio research and development work in connection with the Council's war activities.

Last year the Council was officially appointed as the research station of the Royal Canadian Navy, and as a consequence much work has been done in attacking and solving difficult problems for the Navy. Prototypes of certain secret equipment have been developed in the Council's laboratories and are now being produced in very large quantities for the use not only of Canada but of all of our Allies. Several other developments have received general recognition for their tactical and strategical importance. Progress has been made on the design of various secret gear and equipment in connection with anti-submarine and other Naval protective devices and in the initiation of facilities in Canada for their production. Acoustical research has contributed to the solution of some pressing Naval problems. A great deal of work for the Navy is done on the eastern and western coasts of the Dominion, as well as at Ottawa.

Air raid sirens have been tested and work has been done on head-sets and loud speakers required for various purposes especially in relation to civilian defence.

Apparatus has been developed and constructed for work in ballistics on an increasing scale. Measuring equipment for ammunition-proof and gun-proof has been developed and is in continuous service at proving grounds. Problems on the direction of gunfire have been attacked with success. Numerous tests have also been made on the armouring properties of various materials and work is in progress on the improvement of anti-aircraft projectiles.

An important war service was rendered by promoting the development in Canada of optical glass manufacture for the production of precise optical parts for military equipment. Preliminary work included detailed planning of melting furnaces and ancillary equipment for making glass. When the project reached the production stage a Government-owned company was established under the Department of Munitions and Supply to take over the enterprise. This company is completely separated from the National Research Council but receives research assistance and advice from the Council's staff from time to time as required, for although separate in control and administration, there is still the closest co-operation between the two organizations. The policy of separating development and manufacturing functions has proved a wise one.

At the outbreak of war representatives of the National Research Council, the Ontario Research Foundation, and the Dominion Arsenal conferred with representatives of the British Purchasing Mission on the subject of munitions gauges. Equipment was installed and a staff assembled in the National Research Laboratories, and to date upwards of 12,000 different types of gauges have been examined. The gauge testing laboratory works in close collaboration with the Inspection Board of the United Kingdom and Canada. The purpose of the laboratory is to measure the dimensions of gauges of the types that are used in the production of guns, shells, fuses, bombs and other mechanical items which are now being made in mass production. The only type of research done is in connection with the simplification and speeding up of measurements.

Aeronautical experiments have been made both in the wind tunnel with models and in actual flight with full-scale aircraft, for the purpose of measuring the air resistance contributed by the power plants of aircraft. Fabrication of two new wind tunnels was completed during the year and installation of the driving and control equipment has been largely done. The new horizontal tunnel, which has had a brief trial run, has been designed to accommodate models slightly larger than those used in the former tunnel. The second tunnel is vertical and will be used for the study of the spinning characteristics of aircraft.

Activities in the engine laboratory have been on a rather broad scale and chiefly of a confidential nature since practically all work done has been for war purposes. Service has been given to the Royal Canadian Air Force, the Department of Munitions and Supply, the British Ministry of Aircraft Production, the British Air Commission, and to private firms and individuals. The laboratory is working in close co-operation with similar organizations in the United States.

Type tests to prove the performance of aircraft instruments or their parts under conditions of vibration and low temperature greatly increased in number during the year.

The shops of the Division of Mechanical Engineering have been busy on the construction of various gear developed for the Services of the Department of National Defence. More recently a considerable portion of the staff

has been engaged in making and rectifying gauges for the Department of Munitions and Supply. An extension is being made to the Council's instrument and model shop to provide additional facilities for this work.

The Division of Biology and Agriculture has been renamed the Division of Applied Biology, since the new title more aptly describes its work. Investigations underway in this Division may be grouped under six headings: animal science, fermentation, food investigation, grain research, plant science and statistical studies.

Canada's share in providing Britain's food requirements has been enormously increased since the outbreak of hostilities. Bacon is our most important perishable export in either peace or war. Contracts for 1941-42 called for the delivery of three times the amount shipped prior to the war. Problems in maintaining satisfactory condition and quality in the product immediately arise when refrigerated shipping or storage space are not available. This problem is most acute for bacon which goes forward in large volume. Results of previous investigations and surveys together with certain recommendations made available to the Ministry of Food and the Bacon Board (Canada), have been made the basis for a standard curing practice in Canadian packing plants which yields a more stable product. Test shipments of smoked and chemically treated bacon have been made under ordinary stowage conditions. As an immediate solution for the bacon transport problem, methods have been devised for converting large uninsulated cargo holds into refrigerated space without delaying the vessel. This equipment was proposed, designed, installed and tested by members of the Council's staff. These members also acted as technical assistants to the Ministry of War Transport in subsequent installations.

Other work in progress in this Division relates to the treatment of shell eggs to prevent deterioration during shipment at ordinary temperatures; tests on the quality of dried eggs and preparation of specifications for shipping this material; investigations on the drying of pork, canning of poultry, vitamin content of flour and the development of rapid growing, easily propagated forest trees. Vegetative propagation has now reached the stage where cuttings of Norway spruce, white spruce and white pine can be successfully rooted on a practical scale.

The general object of the investigations in the fermentation laboratory has been the utilization of surplus agricultural products such as wheat for the production of war chemicals or other materials likely to be in short supply. Superior mechanical methods of separating the starch fraction of wheat have been devised and work is progressing on the preparation of several chemical products from the starch by fermentation processes.

The Chemical Warfare Establishment of the Department of National Defence was initiated by technical officers of the National Research Council in co-operation with the military authorities. Projects of the first magnitude are now underway. All research on methods of defence against chemical attack, excepting training phases, is directed by a special committee of which a member of the National Research Council is chairman and technical officers of the Department of National Defence and of the laboratories are members.

The plastics laboratory of the colloid section of the Division of Chemistry was in course of being equipped when war began. Since then a survey and experimental work on the use of laminated wood in aircraft construction have been carried on in co-operation with the Division of Mechanical Engineering. Special shapes for experimental purposes have been made for the Royal Canadian Navy.

In the physical chemistry section, study and field experiments have been continued on such subjects as development of de-icing fluids, prevention of frost deposition on aircraft, resolution of aerial photographs, etc. Full-scale trials of one subject are now imminent.

The organic chemistry section has worked on some fundamental problems concerning the manufacture of chemicals hitherto imported. Indicators for war gases and chemicals for other war purposes have been synthesized and studied. Twice the staff has gone on 24-hour operation to turn out a new and otherwise unobtainable chemical on short notice.

The rubber laboratory has investigated for production purposes or improvements, products used by almost every branch of the Armed Forces, including surgeons' gloves, ground sheets, gas-mask components, artillery and tank parts, crash and steel helmets. In addition the laboratory has made numerous acceptance tests on contract deliveries. Towards the end of the year much attention was being given to rubber conservation problems and to the study of synthetic rubber processes.

The refractories laboratory has continued its investigations of high-temperature furnace linings. It is worth noting that refractory production in Canada in this war is capable of caring for industrial requirements, whereas in the last war a critical shortage existed. Brucite produced by a process worked out by the Dominion Bureau of Mines was found to be an excellent raw material for both burned and chemically bonded basic brick.

Experiments on the production of metallic magnesium were pushed forward and when a process which was apparently well suited to Canadian conditions of production was worked out on a laboratory scale, a more detailed study embodying pilot-plant operation was sponsored by a group of well-known industrialists. In addition to production problems several investigations relating to the use of the metal in various forms have been carried out. A plant for the production of magnesium metal by the process worked out in the National Research Laboratories is now under construction (Dominion Magnesium, Limited). It will have a capacity of 10 tons per day. Several other plants using the same process are being built in the United States.

Commercial production of fuse-powder charcoal was carried on until late in the year when manufacturing was turned over to a commercial concern. Research on the fundamental problems involved in the operation is being continued by the Council.

Activities in the textile laboratory have been largely in connection with acceptance-test work and specifications. The paint laboratory devoted its attention exclusively to work on war materials.

Mention should be made of the establishment of an explosives laboratory late in 1941 to carry out testing required under the Explosives Act and to conduct research on explosives and related compounds. This laboratory is under the joint administration of the National Research Council and the Department of Mines and Resources.

Wartime requirements have increased the need for searches of the scientific literature as basic material for the planning of laboratory research. Research workers in all fields of science have made increasing demands on the trained personnel on the Council staff who prepare bibliographies and abstracts or digests of the literature on assigned subjects as required. Many of the reports prepared during the year were for the information of the Council's own laboratory workers, but on occasion similar service was rendered to the universities and industries of Canada. Reports of general interest were prepared for publication and issued by the Council. The Canadian Journal

of Research published by the Council was issued regularly each month throughout the year. Of the published papers 37 originated in the National Research Laboratories and 91 were received from universities, Government departments and industry.

The National Building Code initiated under the joint sponsorship of the Department of Finance and the National Research Council some years ago has been completed and is in course of being printed. It is anticipated that the adoption of this model code by municipal authorities and others responsible for the regulation of building construction will be a major step in the solution of the problems faced by the construction industry and administrative authorities alike. Model zoning and plumbing by-laws have been published and have, it is believed, already demonstrated their worth.

The Council's numerous associate committees, always a source of strength in the direction of research on problems of national importance, continued to function to great advantage throughout the year. The older and well-established committees reviewed their programmes of work in the light of war needs and made such modifications in their projects as seemed desirable in the national interest. Ten committees were disbanded. Others whose programmes are largely concerned with peacetime problems will remain inactive until after the war. Many new committees were established from time to time as required to give advice or organize and direct research on important problems in special fields. These special committees were in addition to the 28 associate committees of the Council in existence at the end of the year.

It is not possible in this report to give an account of the work of the associate committees but as an example reference may be made to the associate committees on medical research and on aviation medical research. While it is obviously impossible for security reasons, to discuss the details in connection with this work, it can be said that recent developments have been worked out by Canadians in Canada which will have far-reaching effects on our war effort. Illustrative of the expanded activities of these two committees are the numerous subcommittees formed recently to carry on work in specified fields. Typical subjects selected for investigation by subcommittees are problems in fatigue, vision, hearing and related subjects which are of common interest to all the Services; wound infection studies, including work in the new field of chemotherapy; treatment of shock; development and provision of blood substitutes for transfusion purposes; treatment of burns and other war injuries; dietary studies with special reference to maintenance of the health and efficiency of Service personnel. Medical studies affecting air personnel have included work on the problems involved in high-altitude flying and the improvement of oxygen-breathing systems and on protective clothing to counteract effects of cold, fatigue and high accelerations. A very active subcommittee is concerned with problems of personnel selection. In the direction of all this work the members of the two main committees enjoy the co-operative support of large groups of active research workers in the principal medical centres throughout the Dominion. Several hundreds of highly skilled university professors and graduate students as well as medical personnel from the Services are engaged in this extremely important work.

As noted in the report for the preceding year a number of Canadian public spirited corporations and individuals, impressed by the practical value of the work of the Council, raised a fund that now amounts to more than \$1,300,000, from which grants are made to the National Research Council to carry on investigations and develop 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.

Under authority of an Order-in-Council, the fund is now known as "The Sir Frederick Banting Fund" in honour of the discoverer of insulin who was a member of the National Research Council and chairman of the associate committees on medical research and aviation medical research up to the time when his services were lost to humanity in an aeroplane accident in February 1941. The fund is administered by the War Technical and Scientific Development Committee of which the Acting President of the National Research Council is chairman.

The Inventions Board was active throughout the year. The examining committee of technical officers reviewed upwards of 2300 proposals during the year and prepared the necessary reports with the assistance of members of the consulting panel which includes members of the staff of the National Research Laboratories and specially designated appointees from each of the three Services—Navy, Army, and Air—of the Department of National Defence as well as representatives of the Department of Munitions and Supply, and the Commissioner of Patents.

A large amount of information supplied by members of the consulting panel from time to time is now on file for reference and as a result the examiners are more frequently able to deal directly with proposals than was the case heretofore. Nevertheless during the year the examiners found 350 proposals worthy of further study and these were referred to consultants. The consulting panel is an extremely useful and helpful group without the aid of which the examining committee would be unable to function satisfactorily.

While the number of new and useful ideas arising from submissions received by the Inventions Board is comparatively small, the machinery provided ensures that every proposal is given careful consideration by competent examiners. A study of recent submissions shows that about four-fifths of the proposals received deal with ideas which have been previously considered by the Board or that are of slight technical interest but of no immediate military value. About 10 per cent of the proposals have some evident merit and must be referred to military consultants before a decision can be reached regarding them. Only between 5 and 10 per cent of the suggestions received by the Board can be classed as entirely worthless.

The Council has been particularly active in maintaining the most effective liaison possible in the scientific work going on in Great Britain, Canada and the United States. During the year liaison with the United Kingdom was strengthened by the appointment of a member of the National Research Council staff as scientific liaison officer in London. In return the British Government established a liaison office in Canada, the present incumbent being Professor G. P. Thomson, who maintains his office headquarters in the National Research Building and functions almost as one of the Council's establishment. Intimate liaison is maintained with Government officials and laboratories in the United States directly interested in the joint planning and conduct of war research.

By virtue of a grant from the Rockefeller Foundation funds were made available to the National Research Council during the year which enabled it to defray in part the travelling expenses of Canadian scientists attending scientific meetings in the United States. The grants made from this appropriation proved to be of very great value not only to the individual scientist who received the assistance but also in the promotion of scientific work in Canada. This was the first year in which such funds were available to the Council.

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 1940-41 five members completed their terms of office as members of the National Research Council. The retiring members were Dean Armand Circé, Mr. Beaudry Leman, Dr. O. Maass, Mr. R. J. Tallon, and Dr. R. C. Wallace. Two of these were reappointed for a further term of three years: Dean Armand Circé, Ecole Polytechnique, University of Montreal, Montreal, Que., and Dr. O. Maass, Macdonald Professor of Physical Chemistry, McGill University, Montreal, Que.

New appointees, each of whom will serve for a term of three years, are Dr. J. A. Gray, Department of Physics, Queen's University, Kingston, Ont.; Mr. Fred Molineux, Canadian General Representative, Brotherhood of Painters and Decorators, Hamilton, Ont.; Dr. Arthur Surveyer, Consulting Engineer, Montreal, Que.; Dr. Robert Newton, former director of the Division of Biology and Agriculture of the National Research Council, and now President of the University of Alberta, Edmonton, Alta., has been appointed for a term of two years, this shorter term being for the purpose of maintaining approximate equality in the number of members of Council who retire each year.

Acceleration of the application of science and engineering along all avenues of Canada's war effort has been the chief aim of scientific endeavour throughout the Dominion. In the organization and direction of this work the National Research Council has taken a leading part.

The financial statement of the Council for the fiscal year ended March 31, 1942, and the reports of the directors of the several divisions appear on the following pages.

FINANCIAL STATEMENT FOR THE FISCAL YEAR 1941-42

Receipts

On hand in Trust Funds, April 1, 1941:

Cash.....	\$ 180,285.62	
Less adjustment for 1939-40.....	238.18	
	180,047.44	
Bonds.....	31,500.00	
		\$ 211,547.44
Parliamentary appropriation.....		824,955.49
Royalties and sale of patents.....		20,231.21
Laboratory fees.....		102,551.20
Sale of publications.....		4,687.13
Interest on bonds.....		1,287.50
Contributions from industries, etc.....		75,556.37
Miscellaneous.....		3,692.40
		\$1,244,508.74

Expenditures

Salaries.....	\$ 525,089.83	
Less wages of staff.....	79,569.75*	
		\$ 445,520.08
Scholarships.....		31,438.28
Library.....		7,381.50
Publications issued.....		11,665.79
Travelling.....		18,049.25
Patents.....		1,059.00
Laboratories, equipment, supplies, etc.....		239,522.17
General Expenses.....		26,792.42
On work of the following Associate Committees.....		202,135.68
Aeronautical Research Committee.....	\$ 18,342.71	
Asbestos Research Committee.....	.27	
Canadian Engineering Standards Association.....	20,543.40	
Canadian Government Purchasing Standards Committee.....	1,529.98	
Corrosion Research Committee.....	698.24	
Compressed Gas Cylinders Committee.....	92.74	
Field Crop Diseases Committee.....	6,648.72	
Fire Hazards Committee.....	2,300.41	
National Committee on Fish Culture.....	4,863.41	
Forestry Committee.....	6,905.36	
Grain Research Committee.....	36,639.62	
High Voltage Committee.....	4,766.33	
Industrial Radiology Committee.....	15,687.65	
Laundry Research Committee.....	2,968.04	
Magnesian Products Committee.....	11,931.47	
Medical Research Committee.....	31,711.36	
Metallic Magnesium Committee.....	4,003.42	
National Building Code Committee.....	1,245.47	
Parasitology Committee.....	14,647.62	
Radio Research Committee.....	617.55	
Storage and Transport of Food Committee.....	7,056.58	
Survey Research Committee.....	2,812.38	
Weed Research Committee.....	4,926.41	
Wool Research Committee.....	1,196.54	
Research grants to individuals.....		7,979.67
Research on problems sponsored by Government Departments, industry, etc		37,759.96**
International affiliations.....		2,495.31
		\$1,031,799.11
Balance on hand in Trust Fund March 31, 1942:		
Cash.....	\$ 152,209.63	
Bonds.....	60,500.00	
		\$ 212,709.63
		\$1,244,508.74

*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*

The Division of Biology and Agriculture has been re-named the Division of Applied Biology, since the new title more aptly describes its work. The investigations under way in the Division can be classified into six sections: animal science, fermentation, food investigations, grain research, plant science, and statistical investigations.

During the past year practically the entire staff and facilities of the Division have been devoted to practical problems arising out of the war. These problems have emphasized the work of certain sections more than others. Certain specialized investigations in the field of animal science were referred to the Council by the Department of National Defence during 1940 and have now expanded to occupy the full time of five technical men. One of the Divisional staff directs the activities of this laboratory and related work in other institutions. Details of these investigations cannot be reported since they are directly related to the war effort.

The sections dealing with fermentation and food investigations have grown considerably. On the other hand, the essential phases of the work of the Grain Research group have been transferred to the Associate Committee on Grain Research and the staff and facilities released for the more important projects.

This process of transferring staff from problems of peace to those of war has now gone as far as is practicable. Some increase in the staff of the Division has already taken place, but a much greater increase will be required to cope with additional problems. Such a condition will also demand additional laboratory space. Most of the animal rooms on the roof are being used for other purposes and some have been fitted up as laboratories. While these serve in an emergency, they are far from satisfactory.

The general object of the investigations in the fermentation laboratory has been the production of war chemicals, or other materials likely to be in short supply, from surplus agricultural commodities such as wheat. The starch and protein fractions of wheat flour can be separated by mechanical means. Satisfactory equipment and procedures have been developed for this separation. The new process appears to be a distinct improvement over the methods developed for other starch-bearing crops since it yields the protein fraction in a comparatively unaltered form, which might reasonably be used for the manufacture of plastics. Work is progressing on the preparation of several war chemicals from the starch fraction by means of fermentation. This phase of the work is still in an early stage but the results are promising.

Investigations connected with the transport and storage of perishable foodstuffs under war conditions were undertaken by the Division shortly after the outbreak of hostilities. During the past year additional problems have been referred to the Council by the Bacon Board, Special Products Board, Agricultural Supplies Board, the Food Investigations Board of Great

Britain, and the British Ministries of Food and War Transport. The Division provided facilities for Dr. C. S. Hanes, Liaison Officer, Food Investigations Board of Great Britain.

The successful transport of perishable foodstuffs demands refrigerated shipping space or the conversion of the material to a less perishable form that can be carried in ordinary stowage. This problem is most acute for bacon, which goes forward in large volume. The results of previous investigations and surveys, together with certain recommendations, were made available to the Ministry of Food and the Bacon Board and have been made the basis for a standard curing practice in Canadian packing plants which yields a more stable product.

Last year it was shown that smoking bacon prior to shipment contributed to its keeping quality. In addition some eighty chemical preservatives have been tested in the laboratories. Test shipments of from one to ten tons of smoked and chemically treated bacon have been made under ordinary stowage conditions at the request of the Ministry of Food. These were not uniformly successful but some recent findings appear promising.

As an immediate solution for the bacon transport problem methods have been devised for converting large uninsulated cargo holds into refrigerated space without delaying the vessel. This equipment was proposed, designed, installed and tested by members of the Divisional staff. These members have also acted as technical assistants to the Ministry of War Transport in subsequent installations.

The shortage of refrigerated space has also affected other perishable commodities. Considerable work was done on the treatment of shell eggs to avoid deterioration during shipment at ordinary temperatures. While this work was reasonably successful, the Ministry decided later that the major part of the eggs should be shipped in the dried form. This outcome was anticipated and tests had already been developed for assessing quality in dried eggs and tentative recommendations prepared for drying, packaging and shipping this material. Technical assistance has been given to the Special Products Board in getting the factories into production. At an early stage of this development meetings were held in Washington to discuss the problem and an investigator attended these sessions at the request of the United States Department of Agriculture and the British Food Mission.

British scientific authorities have indicated a considerable interest in dried meats. Investigations have been undertaken on the drying of pork, since pork can be produced in Canada in substantial quantities if required.

The canning laboratory has completed its initial work on improved methods for processing canned poultry and has assisted industry in putting these new procedures into practice. Considerable test and development work has been done on the canning of pork to meet special specifications prepared by the Ministry of Food.

It has been necessary to make a considerable number of vitamin determinations in connection with the work of the food laboratories. A simple rapid method has been developed for the determination of thiamin in flour to assist the millers in controlling the thiamin level of export shipments. The effect of various canning procedures on the vitamin C content of canned poultry and the thiamin content of canned pork has been studied. Vitamin determinations have also been made on several products and on rations for the Department of National Defence.

The work of the plant science section has consisted mainly of forest-tree breeding and propagation. This work proceeds under a subcommittee in co-operation with the Dominion Forest Service and the Department of

Agriculture. The primary objective is to meet the increasing reforestation requirements for rapid growing, easily propagated forest trees of superior quality. Work has been undertaken on spruce, pine, poplar, birch, elm, basswood and maple. The work includes selection, hybridization and chromosome doubling, the testing of this material for general quality, disease resistance etc., and improvements in the methods of propagation. Vegetative propagation has now reached a stage where cuttings of Norway spruce, white spruce and white pine can be successfully rooted on a practical scale.

This group has also successfully completed several experiments for the Air Force, details of which cannot be revealed here.

The statistical section has provided the services necessary for the other sections of the Division and has participated directly in the investigations of the food and fermentation sections. The statistical group gives a considerable portion of its time to advisory services for institutions and individuals outside the Division who request information on the design of experiments or other subjects in the field of mathematical statistics. Some of the subjects referred to this group during the past year have been in diverse fields, including such items as spot welding of aircraft, corrosion tests, calibration of military instruments, physiological tests and post-war reconstruction.

DIVISION OF CHEMISTRY

E. W. R. STEACIE, *Director*

During the past year, the staff expansion which marked the previous two years fell off to a considerable degree, but the number of reports issued reached the all-time high of 3,075 as against 1,463 for the previous year. Essentially all of these reports were concerned directly or indirectly with war work.

One sponsored research investigation was dropped during the year but another was initiated so that the total remains the same as in the previous year. In addition several shorter part-time investigations were undertaken at the request of industries.

In addition to laboratory investigations and tests the staff rendered a great deal of consultative service to all branches of the Defence Department and to various boards concerned with conservation or procurement of materials.

In physical chemistry, research on photo-sensitized reactions has continued and further advance has been made in the prevention of frost deposits and ice removal. The analytical laboratory in the year carried out over 15,000 determinations on 5,500 samples.

The general programme of alkaloid research has been continued in the organic chemistry section and a number of special war problems have also been taken in hand. In the preparation of special organic chemicals, production in one or two instances has advanced to semi-pilot-plant scale.

Plastics as substitutes or alternatives to materials in short supply are considered in the colloids and plastics laboratory and a wide range of problems in this field has been handled this year. Aid has also been given to casein producers. Fundamental investigations on leather properties and quality were continued.

The production of metallic magnesium in the electrochemical laboratories was carried out on an increasing scale during the year. To use the process developed here, one plant of ten tons a day capacity is being built in Canada and four or five plants totalling about one hundred tons a day capacity are being built in the United States.

The textile laboratories were occupied chiefly with Defence work comprising acceptance tests, preparation of purchase specifications and investigation of substitute materials. The wool laboratory continued its work on the examination of wool clipped from the experimental flocks in Western Canada.

The magnesian products laboratory has demonstrated that brucite, produced by a process worked out by the Dominion Bureau of Mines, is an excellent raw material for the production of both burned and chemically bonded basic brick. Work on the separation by chemical means of magnesia from associated impurities has been successfully completed.

The entire facilities of the paint laboratory have been devoted to work on war materials, including paints and other protective coatings, shell-filling material, anti-freeze and miscellaneous chemicals. Other activities include preparing and distributing colour standards for various purposes, development of a new domestic paint ingredient, etc.

Preparation of specifications and acceptance tests required the most attention in the rubber laboratory, but at the request of the Metals Controller, Government specifications were reviewed and rubber articles tested with the object of reducing zinc oxide requirements. Later, co-operation was extended the Rubber Controller regarding conservation of rubber. Synthetic rubbers and their processing are receiving consideration.

The corrosion laboratory handled an increasing number of problems emanating from the Defence Services and continued its investigations on the resistance to sea water of low-alloy high-strength steels and aluminium alloys, sea-water resistance of various coatings and inhibition of corrosion of various metals by chemicals.

Proposed tests for Portland cement quality were investigated in co-operation with the American Society for Testing Materials. Studies were made on the recovery of magnesia from sea water and from dolomite and on the relative grindability of blast-furnace slag and limestone.

Commercial production of fuse-powder charcoal was carried on until late in the calendar year and, when this work was turned over to a commercial concern, the plant was continued in operation to permit study of fundamental factors involved in the operation.

Late in 1941 the erection of an explosives laboratory was started on the Montreal Road property. This laboratory is to be jointly administered by the Department of Mines and Resources and the National Research Council with Mr. M. C. Fletcher, Acting Chief Explosives Chemist, Department of Mines and Resources, in charge. This laboratory will carry out the testing required under the Explosives Act and will also carry out research on explosives and compounds thereof. It will be occupied on or about May 31, 1942.

As of January 1, 1942, the Customs-Excise Laboratory and staff of the National Revenue Department was placed under the administration of this Division.

DIVISION OF MECHANICAL ENGINEERING

J. H. PARKIN, *Director*

The laboratories of the Division of Mechanical Engineering are functioning on a war basis. Work having no bearing on the war effort has been suspended or abandoned, and routine non-war work necessitated by agreements or obligations of the Council has been reduced to negligible proportions.

The aeronautical laboratories now functioning include those on aerodynamics (wind tunnels), hydrodynamics (model-testing basin), aircraft engines, gasoline and oil, aircraft and allied instruments, and aircraft structures.

The staffs of these laboratories have been wholly engaged throughout the year on work for the Department of National Defence, Royal Canadian Air Force, Department of Munitions and Supply, Ministry of Aircraft Production and British Air Commission.

Increased staff and additional equipment have been provided as required. Additional accommodation is under consideration for certain of the laboratories.

Practically all of the work of the fire hazard testing laboratory is now being done for the Departments of Munitions and Supply and of National Defence.

In addition, much work of a non-aeronautical character is being done in the laboratories for other branches of the Services.

The instrument and model shops have been so fully engaged on war work for the departments of National Defence and of Munitions and Supply that it has been necessary to increase staff and work overtime.

Since all of this work is directly or indirectly related to the war effort, it is not permissible to present particulars at this time.

As buildings were completed from time to time during the year sections of the staff of the Division were transferred to the new Montreal Road Laboratories.

Supervision of construction of the buildings, and design, provision and installation of the equipment of the new laboratories occupied much of the time of the staff.

The aerodynamics building, instrument and model shops, and aircraft structures laboratory were occupied at the beginning of the year.

Work continued on the aircraft engine laboratory, gasoline and oil laboratory and the model-testing basin. The first two buildings have been occupied for some time. Installation of the carriage rails is proceeding in the model-testing basin.

Fabrication of the main horizontal wind tunnel and of the vertical spinning tunnel was completed. Installation of the driving and control equipment is largely done. The horizontal tunnel has had a brief trial run.

The aerodynamic balance for the horizontal tunnel has been ordered and its construction is well advanced.

The carriage for the model-testing basin has been designed and an order placed for the towing balance.

The erection of the explosives laboratory was nearing completion at the end of the year.

To provide additional facilities for work on munitions gauges for the Department of Munitions and Supply, an extension to the instrument and model shops was designed, the contract let, and construction has now been 75 per cent completed.

DIVISION OF PHYSICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

R. W. BOYLE, *Director*

In the year 1941-42 virtually all work handled in the Physics and Electrical Engineering Division was directly connected with the prosecution of the war. The increase in volume of work with the resultant demand for more and more technically trained personnel has been continuous. The staff in nearly all sections of the Division has grown very considerably and is con-

tinuing to do so. The problem of laboratory space is a serious one. Practically all work having no bearing on the war effort has been abandoned or suspended whenever possible to release staff for war work. Most of the investigations under way are of a secret nature with the result that in the national interest it has not been possible to publish the results.

In the acoustics section there have been no commercial tests during the past twelve months, and all research in architectural acoustics has been suspended for the duration because of the pressure of war activities. Though numerous tests on head-sets, loud speakers, and air raid sirens have been made, the great bulk of the work has been an extended programme of research and development for the Royal Canadian Navy.

The work of the electrical engineering section has been varied. Many investigations and tests have been carried out for the Armed Services and war departments. Equipment developed for the Navy was installed early in the year and is operating satisfactorily. Much time has been spent on the design and construction of electrical equipment for the laboratories of the National Research Council on the Montreal Road property.

The electrical measurements laboratory has been busy in connection with tests for other laboratories of the National Research Council and Government departments, and with changes in electrical meter design necessitated by the scarcity of various materials. In connection with the substitution of material no changes have been requested which will affect adversely the fundamental quality of watt-hour meters manufactured in Canada.

Much of the staff of the general physics section has been engaged in the field of ballistics. Measuring equipment for ammunition-proof and gun-proof has been developed on an increasing scale and is in continuous service at proving grounds. Other problems on directing gun fire and anti-submarine devices have been attacked with both vigour and success.

Great strides have been made in the field of naval research where Dr. D. C. Rose has continued as official Scientific Liaison Officer. Personnel engaged entirely on naval work has shown a marked increase, and the programme continues to expand at both the east and west coasts as well as in Ottawa.

In collaboration with the Department of Agriculture and the laboratory of the Board of Grain Commissioners, a study is being made of the movement of moisture in stored wheat. A relation has previously been found between the moisture content and the numerical increase of mites in the wheat, and this research is being undertaken in order to see if the destruction of the wheat by mites can be prevented. Half of the work of the heat section has been concerned with a secret war problem.

The optical shop, set up a year ago, has been expanded at the urgent request of the Department of Munitions and Supply to handle the ever-increasing volume of work. Considerable development of technique has been carried on, resulting in improved methods of production of prisms and gratitudes. Much fundamental work has been done covering the design of new optical instruments.

The development and improvement of radiographic inspection methods, suited to the manufacture of war supplies in Canada, have been the principal objects of research in the radiology section during the year. Many hundreds of tests on the mechanical properties of metals were carried out.

In the metrology section mention should be made of the improvements made to the interferometry laboratory, where various pieces of apparatus were designed to increase its efficiency. In addition certain important precision instruments have been designed for the Services.

In the work of the Division generally, close liaison has continually been kept with both England and the United States. Throughout the year numerous visits have been made to United States establishments, and eight men of the Division have spent several months in England during the year on special war research missions.

GAUGE MEASUREMENT LABORATORY

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

The Gauge Measurement Laboratory has been formed comparatively recently in the National Research Council. Owing to the nature of the work and the fact that the number of gauges received in 1941-42 was double the number received in 1940-41, the laboratory is still in the process of organization and expansion. Its purpose is to measure the dimensions of gauges of the type that are used in the production of guns, shells, fuses, bombs and other mechanical items which are now being made in mass production. The only type of research done is in connection with the simplification and speeding-up of measurements.

It has been found practicable to divide the unit into sections, and the volume of work handled by each is as follows:

In the gauge measurement section the total number of gauges received was: April 1940 to March 1941,—24,915; April 1941 to March 1942,—55,275.

It should be pointed out here that there has been in the 1941-42 period an increase in the number of difficult-to-measure gauges received at this laboratory which is out of proportion to the increase in the total number of gauges received.

It has been found necessary to secure during 1941-42, ten additional items of major equipment and thirty-four additional items of minor equipment in order to handle the laboratory work efficiently.

A brief summary of the work done in the draughting and design section during 1941-42 is as follows:

Sketches to manufacturers, Inspection Board, Rectification Shop, etc., 22; report-sketches drawn, 2,592; check gauges designed and drawn, including "Go" and "Not Go" plugs, 423; items of measuring equipment designed for laboratory use, 49; projection profiles calculated and drawn, 471; photometric charts measured and reported, 19; blueprints examined for check gauge requirements, 6,936.

Data for the stock and shipping section for 1941 (with 1940 figures in brackets) are as follows:

Consignments of gauges received, 6,130 (1,814); consignments shipped, 3,998 (1,352); gauges shipped to Inspectors, 24,023 (6,766); gauges returned to contractors, or sent to Rectification Shop, 7,398 (2,919); accepted gauges on hand, 15,183 (4,370).

A brief summary of the work in the laboratory work shop from June 1941 to March 1942, is as follows:

Gauges rectified by removal of burrs, sharp corners, etc., 1,546; items of equipment constructed and repaired, 381; sets of scales scribed for turnover gauges, 154; check plugs, check gauges, etc., made, 53.

The office section handles all the necessary records for the organization as a whole.

To handle the increased volume of work outlined above, there has been only a slight increase in staff, from 59 at January, 1941, to 67 at December, 1942. It is anticipated that this laboratory will have to expand considerably during the next year as the number of gauges needed in industry is rapidly growing.

RADIO BOARD

F. C. WALLACE, *Managing Director*

During the year work was continued on the development of secret radio locator equipment with considerable success. There are already in the hands of the Services numerous different equipments which have been developed in the National Research Laboratories. Some of these have already been used successfully against the enemy.

Owing to the large numerical increase in the staff engaged in radio work during the year to approximately 300, including attached Service personnel, the Council decided to carry out a re-organization, setting up a Radio Board for the general direction of all radio research and development work in connection with the Council's war activities.

The composition of the Radio Board is as follows:

Acting President, National Research Council (C. J. Mackenzie)—
who will generally exercise financial control for the Board.

Director, Division of Physics and Electrical Engineering, National
Research Council, (Dr. R. W. Boyle)—
who will generally exercise scientific and technical control for
the Board.

Managing Director of the Board (Col. F. C. Wallace)—
who will be the executive officer of the Board and be responsible
for all detailed administrative activities for the Board.

Under the Radio Board a Co-ordinating and Management Committee has been established as follows:

Chairman—Managing Director (Colonel Wallace).

Members—

Chief Scientific Officer (Dr. J. T. Henderson).

Heads of Sections—

Navy—H. R. Smyth.

Army—W. H. Happe, Jr.

Air Force—Dr. D. W. R. McKinley.

Scientific Research—J. W. Bell.

Microwave Research—Dr. F. H. Sanders.

Engineering—H. E. Parsons.

Workshops—D. L. West.

Ex officio—members of the Radio Board.

SECTION ON CODES AND SPECIFICATIONS

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

Activities of the Section on Codes and Specifications were necessarily curtailed during the year owing to the continued absence on leave of the officer-in-charge and the resignations of the two other technical members of the staff. The essential duties of the Section were taken over temporarily by the Research Plans and Publications Section.

National Building Code.—The National Building Code, initiated under the joint sponsorship of the Department of Finance and the National Research Council some years ago, was completed and was in course of being printed at the end of the year. With the entry of the Dominion Government into the housing field the need of a national treatment of the matter of building regulations was recognized. Discussions with trade and provincial associations led to the conclusion that if a comprehensive model code could be prepared its adoption by municipal authorities and others responsible for the regulation of building construction would be a major step in the solution of the problems faced by the construction industry and administrative authorities alike. Preparation of the Code was therefore undertaken. As the work on the main Code progressed the preparation of two ancillary documents, one on Model Zoning and the other a Plumbing By-law, appeared desirable and these were prepared and published. The Standard Plumbing By-law has been incorporated as an appendix in the National Building Code now in press.

The special subcommittees under the National Building Code project having completed their work were disbanded. The Administrative Committee which includes the conveners of the several subcommittees has been retained to deal with suggested revisions and additions to the Code.

A French edition of the Code is in preparation under the auspices of a competent committee of French-speaking engineers.

Canadian Government Purchasing Standards Committee.—A major activity of the Section has been the work in connection with the Canadian Government Purchasing Standards Committee. This committee composed of the deputy chiefs of participating departments was originally formed to draw up specifications for peacetime commodities purchased by federal Government departments. It operates through some twenty technical subcommittees and panels. As might be expected with the transfer of emphasis from peacetime to wartime commodities, many of the subcommittees have found their work reduced to a minimum, while others, notably the subcommittees on petroleum and liquid fuel specifications and on paint and pigment specifications, have been particularly active.

In order to improve and standardize the methods of testing aviation fuel, an arrangement, which has become known as the Aviation Fuel Exchange, was made by which four of the major Canadian oil companies distribute each month samples of aviation fuel to 17 participating laboratories throughout Canada. These laboratories test the samples and report results which are then tabulated and summarized. A considerable amount of valuable data has already been obtained. The secretarial work has been carried out by this Section.

Examination of existing specifications to keep them fully up to date has become increasingly important. During the year 22 revised specifications were issued and in the case of aviation fuel frequent revisions were made.

These revisions and the greatly increased demand for copies of the Committee's specifications, particularly by the Departments of National Defence and of Munitions and Supply, required the devotion of a larger proportion of time to the maintenance of stocks and distribution. Copies of specifications

sent out totalled in round figures 12,900 (compared with 5,200 in the previous year), 5,700 copies having been requested by the Departments of National Defence and of Munitions and Supply, 1,700 by other federal Government departments, and 5,500 by industrial interests and provincial Government departments.

A considerable number of enquiries were received in the secretary's office for specifications not issued by the Committee. In nearly all cases it was possible to arrange for copies to be sent to the enquirers or to direct them to where copies might be obtained.

Eleven new specifications were issued during the year, including three emergency specifications to take the place of others requiring constituents that had become scarce. The system by which laboratory assistants were appointed to the secretarial staff of the Committee was discontinued, and this, together with the increasing demand on their time experienced by the technical personnel of Government departments, largely reduced the possibility of initiating standardization work in new fields, but new specifications are being prepared as required and three were in committee at the end of the year.

The personnel of the different subcommittees have been able to render considerable assistance to various branches of the Department of National Defence and others in drawing up specifications for war commodities, and the Committee with its technical organization is in a good position to do this.

Contacts have been maintained with the work of the American Society for Testing Materials and the Canadian Engineering Standards Association, and it is hoped that with the return of normal conditions it will be possible to resume closer co-operation with the British Standards Institution, the New Zealand Standards Institution, and other standardizing bodies.

Copies of specifications issued by the Committee and of the Index to them are available on application to the Acting Secretary, Canadian Government Purchasing Standards Committee, National Research Council, Ottawa. Dr. C. A. MacConkey of the staff of the Research Plans and Publications Section has been seconded to serve as acting secretary of the Committee since July, 1941.

RESEARCH PLANS AND PUBLICATIONS SECTION

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

This Section is responsible for (i) the conduct of the National Research Council library, (ii) the preparation of bibliographies and reviews of the scientific literature, (iii) the making of translations, (iv) general liaison activities including public relations, international affiliations and the keeping of committee and research records, (v) the provision of secretarial assistance for committee work, (vi) the preparation of replies to general technical inquiries, and (vii) the issuance of the publications of the Council including the Canadian Journal of Research.

Since January, 1940, when the Inventions Board was established, the Officer-in-Charge has served as secretary of it in addition to his other duties. During the past year the Section has also been responsible for the activities of the Codes and Specifications Section.

Increased committee secretarial duties occupied almost the full time of three members of the staff. Particular mention may be made of the Canadian Government Purchasing Standards Committee and of the Scholarships Committee, both served by members of this Section. The Rockefeller Foundation Fund under which grants are made to assist in defraying the expenses of

Canadian scientists attending meetings of scientific societies in the United States, is administered by the Scholarships Committee. Another very active committee requiring considerable secretarial assistance was concerned with the subject of substitutes for gasoline for internal combustion engines. A large amount of correspondence is involved in the work of these two committees and nearly 400 letters were written by the secretary of the two committees during the first quarter of 1942. The assistant secretary of the Associate Committees on Medical Research and Aviation Medical Research, who is a member of the staff of this Section, is of course employed full time on the work of these committees. He has recently been provided with additional assistance.

One member of the staff resigned during the year and as this vacancy was not immediately filled and the Section had taken on additional work during the year, it was necessary at times for some members of the staff to work overtime in order to carry out the various assignments.

At the request of the Honorary Secretary of the Royal Society of Canada, a complete author index to the Transactions of the Royal Society from 1907 to 1941 was carried out during the year. Several members of the staff of this Section collaborated in the preparation of the index which was quite an extensive piece of work involving approximately 2,500 references, each of which had to be carded and checked before the necessary alphabetical listing could be arranged for typing.

During the year 170 papers were added to the National Research Council list of publications.

The Library.—The work of the library has continued to increase with the activities of the Council and other branches of the Government engaged in war work. Assistance has been given to newly established libraries and to departments without library facilities, as well as to a growing number of scientific workers in various parts of the country. The development of the library facilities in the new Montreal Road Laboratories has added to the work of the library staff; in recent months one member of the staff has been on duty there part time and further assistance is to be provided shortly.

Circulation figures for the year show 8,869 loans, of which 836 were to other than Council staff. Borrowings from other libraries included 157 publications. In addition to material borrowed for use outside the library there has been a marked increase in the number of volumes used in the reading room. The easy accessibility of the stack-room and the provision of small tables in convenient places result in more use within the library and a consequent reduction in loans for use elsewhere.

Reference questions ranging, as usual, from easily located facts to problems requiring extensive searches are increasing proportionately.

The following is a condensation of statistics kept in the cataloguing section: Acquisitions: volumes, 1,213; pamphlets, 1,770; Catalogued: titles, 350; pieces, 6,129; Cards added: main catalogue, 2,089; pamphlet index, 491; annex catalogue, 1,640.

While the number of periodicals currently being received is much below normal, the work involved in their care is not appreciably lessened. Irregularity in receipt, missing numbers, changes in frequency, suspension of publication, and other unpredictable circumstances necessitate close supervision and checking and a greater volume of correspondence.

Professional activities of the staff have included membership on the executives and committees of the local and Provincial Library Associations and the librarian was appointed a member of the Canadian Library Council and the American Library Association Committee of Canadian Consultants.

Literature searches.—Wartime requirements have increased the need for searches of the scientific literature as basic material for the planning of laboratory research. Restrictions on the general use of certain chemicals and other materials to provide adequately for war requirements have created a demand for satisfactory substitutes, and the first step in meeting this need is to search the scientific journals for the results of relevant experimental work on the subject. On the basis of the information thus secured the required research work can be planned efficiently.

The war has created many new scientific problems which have taxed the ingenuity and resourcefulness of scientific workers to find solutions. Chemists and biologists, physicists and engineers are all concerned. Research workers in all fields of science have made increasing demands on the trained personnel in this Section who prepare bibliographies and abstracts or digests of the literature on assigned subjects as required.

While some of the investigations carried out during the year related to studies connected with war projects that cannot be described at this time, other investigations were of broader general interest. Reports on these subjects were issued for distribution as required.

Examples of the work done in this field may be cited:

(i) The forced developments that took place in various countries with regard to substitutes for gasoline were followed closely and the information secured from original articles embodied in a revised report on the use of wood and charcoal as motor fuels for vehicles. Notes and a bibliography on the icing of aircraft were similarly brought up to date and circulated. Shorter reports were prepared on various subjects (cableways, seasleds, etc.).

(ii) At the request of the Canadian Scientific Liaison Officer in Great Britain, the scientific literature on vision at low levels of illumination was examined and reviewed in a report entitled "Vision at Night". Material referring to a related subject, the part played by glare, was collected for the preparation of a similar review. A previous investigation on the behaviour of small particles exposed to radiation of wave-lengths comparable with their diameter was checked, and some of the material published as two articles: Scattering of light by small carbon spheres, in the *Canadian Journal of Research* for October, 1941, and March, 1942. Assistance was given by a member of the staff in the preparation for publication of two engineering articles of unusual length in the same Journal.

(iii) A larger amount of time than in other years was devoted to the translation from various languages, French, German, Swedish, and Spanish in particular, of patents and scientific articles in connection with the preparation of reports and correspondence from various sources.

(iv) Abstracts on the storage of grain were prepared and issued as a contribution to studies in connection with the surplus wheat storage problem; a bibliography of 784 references was prepared on the nutrition of sheep, for the information and at the request of the National Sheep Committee. Other subjects on which shorter reports were prepared included: relation between the moisture content of wheat and relative humidity of the atmosphere; abstracts on dextro- and laevo-rotatory nicotine; hydrogen-ion content of subcutaneous tissue; antifreeze solutions; poison gases; production of glycerol, and factice, a product of the action of sulphur or sulphur chloride on vegetable, fish or other oils. It is used in rubber compounding.

Technical inquiries, often necessitating short searches of the literature, were dealt with continually throughout the year.

Canadian Journal of Research.—On the whole the *Canadian Journal of Research* had a successful year in 1941. The supply of papers in physics and chemistry was again restricted largely because of the diversion of research

workers in these fields to wartime activities in which the publication of experimental work is not at present in the public interest. The biological sciences have not been affected to the same extent by the war, and although the number of research projects under investigation in this field has no doubt been curtailed, the studies in progress have been largely of a kind that could be reported as they were completed.

Although the distribution of the Journal to European and Asiatic countries within the war zone was discontinued at the outbreak of hostilities, it is gratifying to be able to report a gain of more than 10 per cent in paid subscriptions over the totals for a year ago. A few additional exchanges have also been arranged. The free list has been kept to a minimum, such copies going chiefly to Canadian Government offices. Distribution of the *Canadian Journal of Research* in April 1942 included 670 copies of Sections A and B and 576 copies of Sections C and D.

Throughout the year the Journal has been issued promptly on the first of each month and every effort has been made to supply authors' reprints during the month of issue. Difficulties in securing paper supplies have interfered to some extent at times with the prescribed schedule. Promptness in publication has been sought and in large measure attained. Even allowing for the time required to secure authors' reactions to reviewers' comments, a study of the receipt and publication dates shows that occasionally papers have been published in the month following their receipt: 17 papers were published last year in the second month from the date of their receipt, and about two-thirds of all manuscripts published last year were printed within three months.

The staff of the *Canadian Journal of Research* comprises Dr. W. W. Thomson, editor, Dr. P. Snure, assistant editor, and Mr. J. Pelletier, editorial assistant.

During 1941 there were 128 papers (1,421 pages) published in the *Canadian Journal of Research*. These included A (Physical Sciences) 12; B (Chemical Sciences) 37; C (Botanical Sciences) 46; D (Zoological Sciences) 33. Of the published papers, 37 originated in the National Research Laboratories; 28 were based on work done with financial assistance from the Council; and 63 were received from other sources including 15 universities, 6 from provincial and Dominion Government departments, and 2 from other sources.

The *Canadian Journal of Research* has continued to pursue its established policy of having all submitted manuscripts critically examined by competent reviewers before being accepted for publication. As a result the quality of the papers published in the *Canadian Journal of Research* has been maintained on a relatively high standard. In the reviewing of papers use is made of the voluntary services of leading scientific workers throughout the Dominion who are specialists in the fields concerned. In this way a large cross-section of Canadian scientific opinion is secured. The co-operation of these reviewers in the appraisal of papers is gratefully acknowledged and highly appreciated by the National Research Council and particularly by the staff of this Section.

Reviewers' comments and detailed suggestions regarding submitted manuscripts are transmitted to the authors. In many instances authors have reported that the suggestions thus received enabled them to enhance the scientific value of their papers as well as in some cases to improve the method of presentation. During the year 55 reviewers read 101 papers. Of the 55 reviewers, 20 were members of the staff of the National Research Laboratories and the other 35 were distributed across Canada among 13 universities, Government departments, and representatives of industry.

Organization Plan

COMMITTEE OF THE PRIVY COUNCIL ON SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH

Hon. J. A. MacKinnon, *Chairman*

NATIONAL RESEARCH COUNCIL

Lieutenant-General A. G. L. McNaughton, *President*. (On active military service.)
(C. J. Mackenzie, *Acting President*)

RESEARCH PLANS AND PUBLICATIONS SECTION
S. J. Cook, *Officer-in-Charge*

GENERAL ADMINISTRATION
S. P. Eagleson, *Secretary-Treasurer*

ASSISTED RESEARCHES
ASSOCIATE COMMITTEES
SCHOLARSHIPS
OTHER EXTRAMURAL ACTIVITIES

SECTION ON CODES AND SPECIFICATIONS
A. F. Gill, *Officer-in-Charge*
(Absent on leave)

LABORATORY DIVISIONS

APPLIED BIOLOGY	CHEMISTRY	MECHANICAL ENGINEERING	PHYSICS AND ELECTRICAL ENGINEERING
W. H. Cook, <i>Director</i>	E. W. R. Steacie, <i>Director</i>	J. H. Parkin, <i>Director</i>	R. W. Boyle, <i>Director</i>

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 of the National Research Council of Canada
1941-42**

Supplementing the information given in this Annual Report, the Council publishes separately a "Review of Activities of the National Research Council" each year. In this latter publication, more details are given of the technical work of the laboratory divisions, together with accounts of the work of the associate committees, and investigations carried out under assisted researches in the universities. A list of scholarships awarded is also given. Papers published by the staff of the Council and by investigators who have received financial assistance from the Council are listed. Copies of the "Review of Activities", may be obtained (at 75 cents each) on request from the National Research Council, Ottawa, Canada.

VINGT-CINQUIÈME
RAPPORT ANNUEL
DU
CONSEIL NATIONAL
DE RECHERCHES DU CANADA
1941-42



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° 1089

VINGT-CINQUIÈME
RAPPORT ANNUEL
DU
CONSEIL NATIONAL
DE RECHERCHES DU CANADA
1941-42



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-cinquième rapport annuel du Conseil national de recherches pour l'année financière 1941-42.

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 1941-42

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, Ontario.
(*En service actif dans l'armée canadienne*)

Président suppléant:

C. J. MACKENZIE, M.C., B.E., M.C.E., D.Sc., LL.D., F.R.S.C.,
M.E.I.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, 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.
- W. R. CAMPBELL, président et trésorier, Ford Motor Company of Canada,
Ltd., Windsor, Ont.
- ARMAND CIRCÉ, B.Sc., C.E., D.I.C., doyen de l'Ecole polytechnique, Univer-
sité de Montréal, 1430, rue Saint-Denis, Montréal, P.Q.
- R. H. CLARK, M.A., Ph.D., F.R.S.C., F.C.I.C., professeur et directeur de la
faculté de chimie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver,
C.-B.
- J. B. COLLIP, M.A., Ph.D., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.S.C., F.R.C.P., F.R.S.,
professeur de biochimie, chaire Gilman Cheney, et directeur de la faculté,
Université McGill, Montréal, P.Q.

Membres—fin

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, 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.

BEAUDRY LEMAN, B.Sc., C.E., D.C.Sc., président et directeur gérant de la Banque Canadienne Nationale, Place d'Armes, Montréal, P.Q.

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

R. J. TALLON, commissaire, Commission d'assurance-chômage, Ottawa, Ont.

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, Ont.

R. C. WALLACE, Ph.D., D.Sc., LL.D., F.G.S., F.R.S.C., principal de l'Université Queen's, Kingston, Ont.

VINGT-CINQUIÈME RAPPORT ANNUEL

DU

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES

1941-42

RAPPORT DU PRÉSIDENT

En 1941, à peu près tous les travaux du Conseil national de recherches ont porté sur l'étude et la solution de problèmes se rattachant directement à l'effort de guerre toujours plus vaste du Canada. La marine royale canadienne, l'armée et l'aviation ont officiellement fait du Conseil leur centre de recherches et dans les registres du ministère de la Défense nationale, le Conseil est désigné comme un "établissement civil". En outre, le président suppléant fait partie du Comité de l'exploitation technique de l'armée, du Comité des modèles techniques de l'armée et préside la Commission d'expansion technique et scientifique en temps de guerre de même que le Bureau des inventions de guerre.

C'est par de semblables relations que le Conseil national de recherches et son personnel se tiennent en contact étroit avec les travaux du gouvernement se rapportant à l'effort de guerre, travaux pour lesquels un organisme scientifique peut apporter une collaboration très utile.

Dans l'expansion qu'a prise l'industrie sous l'impulsion de la guerre, la science et le génie jouent un rôle important. La coopération entre le Conseil national de recherches et les industriels du Canada a permis l'établissement de nouvelles industries pour la production des métaux essentiels et pour l'amélioration des méthodes employées dans les usines déjà existantes. Les rapports étroits et satisfaisants ainsi établis ont créé entre l'industrie et la science un lien qui, à cause des avantages mutuels qui en résultent, sera sûrement maintenu quand les hostilités cesseront. Ainsi les exigences de la guerre portent les organismes de recherche et de production à une meilleure collaboration qui sera considérée comme nécessaire même en temps de paix.

Dans les laboratoires du Conseil national de recherches, les divisions de chimie et de biologie appliquée se sont surtout occupées de la sélection et de l'essai des matériaux les plus propres à être employés par les forces armées. Il a fallu reviser les spécifications des matériaux qui s'achetaient normalement en Grande-Bretagne afin de se conformer à la pratique canadienne. On a dû faire l'essai de toutes sortes de fournitures pour déterminer si elles étaient conformes aux normes établies. A la demande des services, les membres du Conseil, à cause de leurs connaissances dans certains domaines spécialisés de la science, ont donné de nombreux avis techniques. L'entreposage et le transport en temps de guerre des denrées alimentaires ont offert bien des difficultés. Le manque de chambres froides et particulièrement le manque d'espace à bord des navires océaniques ont rendu nécessaire l'invention de

nouvelles méthodes pour l'expédition des produits périssables. L'énorme augmentation du volume des marchandises expédiées et le nombre restreint des cargos disponibles exigent qu'on fasse usage de tout l'espace disponible.

Dans la division de physique, de génie électrique et mécanique, la construction et le développement de nouveaux appareils détecteurs pour repérer les avions, les sous-marins, les mines et autres engins de l'ennemi ont été poursuivis avec beaucoup de succès. On a conduit, sur une plus grande échelle, l'essai des moteurs, des avions et de beaucoup d'autres parties d'équipement dont la marine, l'armée et l'aviation se servent dans cette guerre mécanisée.

Afin de satisfaire à ces nouvelles exigences, il a été nécessaire d'augmenter le personnel et l'outillage. Le 31 mars 1942, le personnel du Conseil national de recherches de la région d'Ottawa se chiffrait à 803, à comparer à 308 en juillet 1939. La plus forte augmentation numérique, de 85 à 333, s'est produite dans la division de physique et de génie électrique. Il fallait d'ailleurs s'y attendre puisque cette division s'est vue chargée du travail de la radio et de la vérification des calibres, deux sections dans lesquelles le travail de guerre s'est développé rapidement. Le génie mécanique, qui comprend l'aéronautique et l'hydraulique, accuse une augmentation de 105, portant son personnel de 65 à 170. La chimie, qui a dû s'occuper de nouveaux projets d'inspection et de développement, compte 57 membres de plus, augmentant ainsi son personnel de 60 à 117. Le personnel de l'administration, de la biologie et des autres sections du Conseil prises en bloc s'est plus que triplé afin de faire face au surcroît de travail et, à la fin de l'année, 183 noms étaient inscrits sur leurs listes.

A part le véritable personnel du Conseil national de recherches un nombre toujours croissant de techniciens ont été prêtés par les services de défense pour collaborer avec ceux du Conseil national de recherches à la solution de problèmes scientifiques. De plus, on a tiré profit du personnel et des installations des universités pour organiser des groupes de travailleurs à travers tout le Canada sur des travaux de recherches commencés par le personnel scientifique du Conseil et placés sous leur direction générale. On s'est ainsi assuré de la participation active à l'effort de guerre du Canada de plus de 200 chercheurs scientifiques supplémentaires.

De nouveaux édifices ont été construits sur le chemin de Montréal pour abriter les laboratoires de l'aéronautique et de l'hydraulique et certains travaux de quelques-unes des autres divisions. On a complété seulement les édifices absolument indispensables aux fins de guerre, mais il faudra en construire d'autres plus tard. Les laboratoires aéronautiques qui fonctionnent déjà comprennent les sections de l'aérodynamique (tunnels aérodynamiques), de l'hydrodynamique (bassin d'essais des modèles), des moteurs d'avions, de l'essence et des huiles, des instruments d'aéronautique, et des charpentes d'avions.

On a aussi établi près d'Ottawa un nouveau poste expérimental de radio et, durant l'année, plus de 200 techniciens s'y sont occupés de travaux très importants. Le travail se rapportant au développement d'engins secrets de radio a très bien réussi, si bien qu'on a manufacturé et mis en opération les prototypes d'appareils pour la production en série et pour l'installation en vue d'opérations offensives et défensives. La production de ces nouveaux engins se poursuit sur une très grande échelle.

La section de la radio, en comptant le personnel prêté par les services, a vu son effectif augmenter jusqu'à environ 300. Le Conseil a donc décidé de la réorganiser en formant une Commission de la radio pour assumer la direction générale de toutes les recherches sur la radio et des travaux de développement se rapportant aux travaux de guerre du Conseil.

L'année dernière la marine royale canadienne nomma officiellement le Conseil comme centre de recherches; en conséquence, bien des travaux ont été entrepris pour trouver des solutions aux problèmes difficiles de la marine. Les prototypes de certains engins secrets ont été développés dans les laboratoires du Conseil et se fabriquent maintenant en très grande quantité afin de servir non seulement le Canada, mais aussi tous nos Alliés. Plusieurs autres développements ont reçu l'approbation générale à cause de leur importance tactique et stratégique. Certains progrès ont encore été effectués dans la préparation des plans de divers appareils et engins secrets de défense, utilisés par la marine contre les sous-marins et autres, aussi bien que dans la création au Canada de l'outillage nécessaire à leur production. Quelques problèmes de la marine nécessitant une solution immédiate ont été résolus par des recherches sur l'acoustique. Une forte somme de travail pour la marine se poursuit sur les côtes est et ouest du Dominion, de même qu'à Ottawa.

On a aussi essayé des sirènes d'alerte aux avions et on a fait des travaux sur les appareils d'écoute et les haut-parleurs dont on a besoin pour diverses fins, particulièrement pour la défense civile.

On a imaginé et construit des appareils pour des travaux de balistique sur une échelle de plus en plus vaste. Des instruments pour vérifier les munitions et les canons ont été développés et servent constamment sur les terrains d'essais. On s'est aussi attaqué avec succès aux problèmes du contrôle du tir. De nombreux essais se sont poursuivis sur les propriétés de certains matériaux pouvant servir de blindage, et des travaux sont en cours pour l'amélioration des projectiles anti-avions.

Une importante contribution à l'effort de guerre consiste dans l'essor donné au Canada à la production du verre optique utilisé dans la fabrication des instruments d'optique de précision de l'armée. Le travail préliminaire comprenait la préparation détaillée des plans des fours à fusion et de l'outillage accessoire pour la fabrication du verre. Quand le projet fut parvenu au stage de la production, une compagnie, propriété de l'Etat, fut établie sous le ministère des Munitions et des approvisionnements pour se charger de mener à bien l'entreprise. Cette compagnie est indépendante du Conseil national de recherches, mais celui-ci lui donne de temps à autre, sur demande, aide et conseil, car tout en étant séparée quant au contrôle et à l'administration, il existe toujours une collaboration étroite entre les deux organisations. Ce système qui sépare le travail d'invention de celui de la production s'est avéré très sage.

Dès le début de la guerre, les représentants du Conseil national de recherches, de l'*Ontario Research Foundation* et de l'Arsenal du Dominion ont conféré avec les représentants de la *British Purchasing Mission* au sujet des calibres pour les munitions. L'outillage fut installé et le personnel rassemblé au Conseil national de recherches, et jusqu'à date on a examiné plus de 12,000 différents genres de calibres. Le laboratoire de la vérification des calibres travaille en étroite collaboration avec le Bureau d'inspection du Royaume-Uni et du Canada. Le but de ce laboratoire est de vérifier les dimensions des calibres du genre de ceux qui servent dans la production des canons, des obus, des fusées, des bombes et autres articles fabriqués mécaniquement et en grande quantité. Le seul genre de recherches effectuées sous ce rapport se borne à la simplification et à l'augmentation de la rapidité des vérifications.

Les expériences sur l'aéronautique ont été faites dans les tunnels aérodynamiques avec des modèles, ainsi qu'en plein vol avec des avions de grandeur naturelle, afin de mesurer la résistance à l'air offerte par les blocs moteurs des avions. Durant l'année, on a terminé la construction de deux nouveaux

tunnels aérodynamiques et presque complété l'installation des instruments de commande et de contrôle. Le nouveau tunnel horizontal, qui a été essayé durant un court laps de temps, a été construit pour accommoder des modèles un peu plus grands que ceux du tunnel précédent. Le second tunnel est vertical et servira à l'étude du mécanisme des descentes en vrille des avions.

Les travaux du laboratoire des moteurs se sont faits sur une assez grande échelle et la plupart étaient de nature confidentielle puisqu'à peu près tous les travaux accomplis l'ont été pour des fins de guerre. On a fait des travaux pour l'aviation royale canadienne, le ministère des Munitions et des approvisionnements, le *British Ministry of Aircraft Production*, la *British Air Commission* et des compagnies privées de même que des particuliers. Le laboratoire travaille de concert avec les organisations semblables des Etats-Unis.

Le nombre des essais de modèles pour s'assurer du comportement de certains instruments d'avion ou de certaines parties dans des conditions de vibration ou de basse température a accusé une forte augmentation durant l'année.

Les ateliers de la division de génie mécanique ont travaillé à la construction de divers appareils inventés pour les services du ministère de la Défense nationale. Dernièrement, une partie considérable du personnel s'est occupé de la fabrication et de la rectification des calibres pour le ministère des Munitions et des approvisionnements. On est à agrandir l'atelier des instruments et des modèles afin de fournir l'outillage supplémentaire pour ce travail.

Le nom de la division de biologie et d'agriculture a été changé en celui de division de biologie appliquée, car celui-ci décrit beaucoup mieux le travail dont elle s'occupe. Les investigations en cours peuvent se grouper sous six chefs: science de biologie animale, fermentation, étude des denrées alimentaires, recherches sur les grains, science de biologie végétale, et études statistiques.

Ce que le Canada doit fournir pour subvenir aux besoins alimentaires de la Grande-Bretagne s'est considérablement accru depuis le début des hostilités. Le bacon constitue la plus importante denrée périssable que nous exportions en temps de paix comme en temps de guerre. Les contrats de 1941-42 exigeaient la livraison d'une quantité trois fois plus considérable que celle d'avant la guerre. Quand les chambres froides ou les moyens d'envoi font défaut, des difficultés surgissent aussitôt pour garder le produit en bon état et d'excellente qualité.

La quantité considérable de bacon expédié rend le problème plus ardu. Les résultats de certaines investigations et études précédentes, ainsi que les recommandations du *Ministry of Food* et de la Commission du bacon (Canada), ont servi de base à l'élaboration d'une méthode uniforme de salage dans les compagnies canadiennes d'emballage, ce qui donne un produit plus stable. On a fait des envois d'essai de bacon fumé et traité chimiquement dans les conditions ordinaires d'entreposage. Pour apporter une solution immédiate au problème du transport du bacon, on a inventé certaines méthodes pour changer les vastes cales non isolées en des chambres froides, et cela sans retarder le navire. Cet appareil a été proposé, construit, installé et vérifié par des membres du personnel du Conseil. Ceux-ci ont aussi agi en qualité de techniciens pour le *Ministry of War Transport* lors d'installations subséquentes.

Les autres travaux en cours dans cette division portent sur le traitement des œufs frais pour empêcher leur détérioration pendant le transport aux températures ordinaires; des essais sur la qualité des œufs déshydratés et la préparation de spécifications pour l'envoi de ce produit; des investigations

sur le séchage du porc, la mise en conserve des volailles, les vitamines contenues dans la farine et le développement des arbres de forêt à croissance rapide et se propageant avec facilité. La propagation végétative a maintenant atteint le stage où les boutures d'épicéa, d'épinette blanche et de pin blanc peuvent être plantées de façon pratique et avec succès.

Le but général des travaux du laboratoire de fermentation a été l'utilisation des surplus agricoles tels que le blé pour la fabrication de produits chimiques de guerre ou autres substances du même genre dont nous manquerons peut-être. On a imaginé de meilleures méthodes mécaniques pour séparer la portion d'amidon du blé et le travail se poursuit sur la préparation de plusieurs produits chimiques dérivés de cet amidon traité par des procédés de fermentation.

Les Laboratoires de la guerre chimique du ministère de la Défense nationale ont été institués par les techniciens du Conseil national de recherches en collaboration avec les autorités militaires. Des projets de première importance sont maintenant en marche. Toutes les recherches sur les méthodes de défense contre les attaques chimiques, à l'exception des phases d'entraînement, sont dirigées par une commission spéciale, présidée par un membre du Conseil national de recherches, et dont font partie des techniciens du ministère de la Défense nationale et des laboratoires.

A la déclaration de la guerre, le laboratoire des plastiques de la section des colloïdes, division de chimie, était à compléter son outillage. Depuis lors, en collaboration avec la division de génie mécanique, on a entrepris un relevé et poursuivi des travaux d'essai sur l'emploi du bois contre-plaqué dans la construction des avions. On a fabriqué des formes spéciales pour fins expérimentales pour la marine royale canadienne.

Dans la section de chimie physique, des études et des expériences pratiques ont été continuées sur des sujets tels que les liquides anti-gel, la prévention des dépôts de givre sur les avions, la mise en plan des photographies aériennes, etc. Tout prochainement, on entreprendra des essais approfondis sur un de ces sujets.

La section de chimie organique a travaillé à des problèmes fondamentaux concernant la fabrication de produits chimiques importés jusqu'à présent. On a fait la synthèse et l'étude des indicateurs pour les gaz de combat et des produits chimiques pour d'autres fins de guerre. A deux reprises, le personnel a dû travailler sur une base de 24 heures pour produire rapidement une substance chimique impossible de se procurer autrement.

Le laboratoire du caoutchouc a examiné, en vue de la production ou pour y apporter des améliorations, les produits dont se servent presque tous les services des forces armées, y compris des gants chirurgicaux, des bâches de campement, des parties de masques à gaz, des pièces de canons ou de chars d'assaut, des casques protecteurs ou des casques de tranchées. En outre, le laboratoire a effectué de nombreux essais d'acceptation à la livraison des contrats. Vers la fin de l'année l'attention se portait tout spécialement sur les problèmes de la conservation du caoutchouc et sur l'étude des procédés de caoutchouc synthétique.

Le laboratoire des substances réfractaires a poursuivi ses recherches sur les revêtements intérieurs des fours à haute température. Il est bon de noter que durant cette guerre, la production des substances réfractaires au Canada suffit aux besoins de l'industrie, tandis que durant la dernière guerre une disette critique s'était fait sentir. On a constaté que la brucite manufacturée selon un procédé découvert par le bureau fédéral des Mines est une excellente matière brute pour fabriquer une brique basique cuite au four ou liée par des produits chimiques.

On a continué les expériences sur la production du magnésium métallique et, après avoir mis au point au laboratoire un procédé paraissant se bien adapter aux méthodes de la production canadienne, on entreprit une étude plus approfondie sur une usine modèle, étude commanditée par un groupe d'industriels bien connus. En plus des problèmes de production, on a conduit plusieurs investigations se rapportant à l'emploi de ce métal sous diverses formes. Une usine pour la production du magnésium métallique d'après la méthode élaborée dans les Laboratoires de recherches nationales est actuellement en voie de construction (*Dominion Magnesium Limited*). Elle aura une capacité de 10 tonnes par jour. Plusieurs autres usines se servant de la même méthode sont également à se construire aux Etats-Unis.

On a continué la production commerciale du charbon de bois pour la poudre à fusée jusque vers la fin de l'année, alors qu'on la confia à une entreprise commerciale. Certaines recherches concernant les problèmes fondamentaux de l'opération se poursuivent au Conseil.

Les travaux du laboratoire des textiles ont surtout porté sur les essais d'acceptation et sur les spécifications. Le laboratoire des peintures s'est occupé exclusivement de travaux sur des matériaux de guerre.

Il serait bon de mentionner l'établissement, vers la fin de 1941, d'un laboratoire des explosifs servant à faire les essais spécifiés par la Loi des explosifs et afin de poursuivre des recherches sur les explosifs et autres composés semblables. Ce laboratoire est administré conjointement par le Conseil national de recherches et le ministère des Mines et des ressources.

Les exigences de la guerre ont accru le besoin d'examiner la littérature scientifique afin de découvrir le matériel de base pour diriger les recherches de laboratoires. Les investigateurs dans tous les domaines de la science ont augmenté sans cesse leurs requêtes auprès du personnel technique du Conseil qui rédige sur demande les bibliographies et les sommaires ou résumés de la littérature sur certains sujets. Plusieurs des rapports préparés durant l'année étaient pour la gouverne des travailleurs de laboratoires du Conseil même, mais à l'occasion le même service a été accordé aux universités et aux industries du Canada. On a préparé des rapports d'intérêt général et le Conseil les a publiés. Le *Canadian Journal of Research*, que publie le Conseil, a paru régulièrement chaque mois de l'année. Parmi les articles publiés, 37 provenaient des Laboratoires de recherches nationales, tandis que 91 étaient reçus des universités, des ministères de l'Etat et de l'industrie.

Le Code national du bâtiment, entrepris il y a quelques années sous les auspices du ministère des Finances et du Conseil national de recherches, est maintenant terminé et sous presse. On espère que l'adoption de ce code modèle par les autorités municipales et autres, auxquelles il incombe de régler la construction, aura une grande portée sur la solution des problèmes qui confrontent les industries du bâtiment aussi bien que les autorités administratives. On a publié certains règlements sur la plomberie et sur la répartition en zone qui ont déjà, croit-on, prouvé leur valeur.

Les nombreuses commissions associées du Conseil, toujours une source de force dans l'orientation de la recherche sur des problèmes d'importance nationale, ont continué à fonctionner avec grand avantage durant l'année. Les commissions plus anciennes et bien établies ont révisé leurs programmes d'études à la lumière des nécessités de la guerre et ont apporté à leurs projets les modifications jugées désirables pour le bien national. Dix commissions ont été dissoutes. D'autres, dont les programmes comprenaient surtout des problèmes d'avant-guerre, demeureront inactives jusqu'à la fin des hostilités. Plusieurs nouvelles commissions se sont formées de temps à autre, quand elles

devenaient nécessaires, pour conseiller ou pour organiser et diriger des recherches sur des problèmes importants dans des domaines particuliers. Ces commissions spéciales étaient en plus des 28 commissions associées du Conseil qui fonctionnaient encore à la fin de l'année.

Il est impossible dans ce rapport de donner des détails sur les travaux des commissions associées; mais comme exemple, on pourrait mentionner les commissions associées de recherches médicales et de recherches médicales d'aviation. Bien qu'il soit évidemment impossible, pour des raisons nationales, de dévoiler les détails se rapportant à ce travail, il est permis de dire que des développements récents ont été effectués par des Canadiens, au pays même, et qu'ils auront une très grande portée sur notre effort de guerre. Ce qui illustre bien les travaux beaucoup plus vastes de ces deux commissions, ce sont les nombreuses sous-commissions formées récemment pour poursuivre certains travaux dans des domaines particuliers. Des sujets typiques choisis pour investigation par ces sous-commissions comprennent les problèmes de la fatigue, de la vue, de l'ouïe et de sujets connexes qui sont d'un commun intérêt pour tous les services; des études sur l'infection des plaies, y compris des travaux dans le nouveau domaine de la chimiothérapie; le traitement des chocs; le perfectionnement et la découverte de substituts du sang pour les transfusions; le traitement des brûlures et autres blessures de guerre; des études de diététique ayant pour but tout spécial de maintenir la santé et le rendement du personnel des services. Des études médicales touchant le personnel de l'aviation ont embrassé des travaux sur les problèmes résultant du vol à haute altitude et sur l'amélioration des appareils respiratoires à oxygène, de même que sur les vêtements protecteurs pour neutraliser les effets du froid, de la fatigue et des brusques accélérations. Une sous-commission très active s'occupe des problèmes de la sélection du personnel. Les membres des deux principales commissions jouissent pour la direction de tout ce travail de l'appui et de la coopération de beaucoup de chercheurs dans les principaux centres médicaux du Dominion. Plusieurs centaines de professeurs compétents des universités, des étudiants gradués ainsi que le personnel médical des services s'occupent de ce travail extrêmement important.

Tel que noté dans le rapport de l'année précédente, un certain nombre de compagnies et de particuliers, animés d'un bel esprit patriotique et comprenant la valeur pratique du travail du Conseil, ont souscrit des fonds qui s'élèvent maintenant à plus de \$1,300,000. Le Conseil national de recherches a reçu des allocations à même ces fonds en vue de poursuivre des recherches et de développer de nouveaux appareils pouvant servir dans cette guerre. Cet argent, en plus des subventions régulières de l'Etat, a permis de donner au programme du Conseil une flexibilité qui s'est déjà avérée d'une très grande valeur dans l'effort de guerre.

De par l'autorité d'un arrêté en conseil, ce fonds est maintenant connu sous le nom de "Fonds Sir Frederick Banting" en l'honneur du découvreur de l'insuline, qui était aussi membre du Conseil national de recherches et président des commissions associées de recherches médicales et de recherches médicales d'aviation jusqu'au moment où l'humanité se vit privée de ses services par un accident d'avion survenu en février 1941. Le fonds est administré par la Commission d'expansion technique et scientifique en temps de guerre, présidée par le Président suppléant du Conseil national de recherches.

Le Bureau des inventions s'est montré actif durant toute l'année. Le comité d'examen, composé de techniciens, a étudié au delà de 2,300 propositions et préparé les rapports nécessaires avec le concours des membres du jury consultatif, qui comprend des membres du personnel des Laboratoires nationaux de recherches, des gens spécialement nommés à cette fin par chacun des trois

services—marine, armée, et aviation—par le ministère de la Défense nationale de même que par des représentants du ministère des Munitions et des approvisionnements et du Commissaire des brevets.

Une quantité considérable de renseignements fournis de temps à autre par les consultants se trouvent maintenant aux dossiers à titre de référence, de sorte que les examinateurs sont plus souvent qu'auparavant en mesure de prendre, suivant le cas, les mesures appropriées. Néanmoins, les examinateurs ont trouvé durant l'année 350 propositions dignes de plus amples études et celles-ci ont été soumises au jury consultatif. Ce jury est un groupe extrêmement utile et serviable sans l'aide duquel le comité d'examen ne pourrait pas fonctionner de façon satisfaisante.

Bien que le nombre d'idées nouvelles ou utiles contenues dans les soumissions reçues par le Bureau des inventions est relativement peu élevé, le système permet à chaque proposition d'être étudiée attentivement par des examinateurs compétents. Un relevé des soumissions récentes démontre que les quatre cinquièmes des propositions reçues traitent d'idées étudiées déjà par le Bureau ou qui, tout en offrant un certain intérêt technique, n'ont pas de valeur militaire immédiate. A peu près 10 pour cent des propositions possèdent un mérite évident et doivent être soumises aux consultants militaires avant qu'une décision soit prise à leur sujet. De 5 à 10 pour cent seulement des suggestions reçues par le Bureau peuvent être classées comme étant entièrement sans valeur.

Le Conseil s'est montré particulièrement attentif à maintenir le meilleur service de liaison possible entre la Grande-Bretagne, le Canada et les Etats-Unis, quant au travail scientifique qui s'y poursuit. Durant l'année ces relations avec le Royaume-Uni ont été encore renforcées par la nomination, à titre d'agent de liaison scientifique à Londres, d'un membre du personnel du Conseil national de recherches. Le Gouvernement britannique a également établi un bureau de liaison au Canada, le titulaire actuel étant le professeur G. P. Thomson, qui a ses bureaux dans l'Edifice de recherches nationales et remplit ses fonctions tout comme s'il faisait partie du Conseil. Des relations très étroites sont maintenues avec les hauts fonctionnaires du Gouvernement et les laboratoires des Etats-Unis qui ont un intérêt direct dans l'établissement de plans conjoints pour la poursuite des recherches de guerre.

En vertu d'un octroi de la *Rockefeller Foundation*, des fonds furent mis à la disposition du Conseil national de recherches durant l'année, ce qui permit de défrayer une partie des dépenses de voyage des savants canadiens se rendant à des réunions scientifiques aux Etats-Unis. Les octrois faits à même ces fonds se sont avérés d'une très grande valeur, non seulement pour le bénéficiaire, mais aussi pour l'avancement du travail scientifique au Canada. C'était la première fois cette année que de tels fonds étaient placés à la disposition du Conseil.

D'après les stipulations de la Loi du Conseil de recherches, le nombre des membres du Conseil ne doit pas dépasser 15 personnes nommées par le Gouverneur en conseil et sur la recommandation du Comité de recherches scientifiques et industrielles du Conseil privé. Durant l'année 1940-41, cinq membres ont terminé leur terme d'office comme membre du Conseil national de recherches. Les membres sortant de charge étaient M. Armand Circé, M. Beaudry Leman, le Dr O. Maass, M. R. J. Tallon, et le Dr R. C. Wallace. Deux de ceux-ci ont été nommés pour un nouveau terme de trois ans: M. Armand Circé, doyen de l'Ecole polytechnique, Université de Montréal, Montréal, Qué., et le Dr O. Maass, professeur de physico-chimie, chaire Macdonald, Université McGill, Montréal, Qué.

Les nouveaux membres du Conseil, nommés chacun pour une période de trois ans sont: le Dr J. A. Gray, département de physique, Université Queen's, Kingston, Ont.; M. Fred Molineux, agent général au Canada, syndicat des peintres et décorateurs, Hamilton, Ont.; le Dr Arthur Surveyer, ingénieur conseil, Montréal, Qué. Le Dr Robert Newton, ex-directeur de la division de biologie et d'agriculture du Conseil national de recherches, et maintenant Président de l'Université d'Alberta, Edmonton, Alta, a été nommé pour un terme de deux ans, ce terme étant plus court parce que le nombre de membres du Conseil qui se retirent chaque année doit demeurer à peu près le même.

L'application toujours plus grande de la science et du génie à toutes les phases de l'effort de guerre du Canada a constitué le but principal du travail scientifique par tout le Dominion. Le Conseil national de recherches a pris une part prépondérante dans l'organisation et la direction de ce travail.

On trouvera dans les pages suivantes le bilan du Conseil pour l'année financière se terminant le 31 mars 1942 ainsi que les rapports respectifs des directeurs des divisions.

BILAN DE L'ANNÉE BUDGÉTAIRE 1941-42

Recettes

Encaisse en fiducie le 1er avril 1941:

Espèces.....	\$ 180,285.62	
Moins ajustement pour 1939-40.....	238.18	
	180,047.44	
Obligations.....	31,500.00	
		\$ 211,547.44
Crédits parlementaires.....		824,955.49
Redevances et ventes de brevets.....		20,231.21
Droits de laboratoire.....		102,551.21
Vente de publications.....		4,687.13
Intérêts sur obligations.....		1,287.50
Contribution d'industries, etc.....		75,556.37
Divers.....		3,692.40
		\$1,244,508.74

Dépenses

Traitements.....	\$ 525,089.83	
Moins les salaires du personnel.....	79,569.75*	
		\$ 445,520.08
Bourses.....		31,438.28
Bibliothèque.....		7,381.50
Publications.....		11,665.79
Frais de déplacement.....		18,049.25
Brevets.....		1,059.00
Matériel et fournitures de laboratoire, etc.....		239,522.17
Frais généraux.....		26,792.42
Pour travaux des commissions associées suivantes.....		202,135.68
Commission de recherches sur l'aéronautique.....	\$ 18,342.71	
Commission de recherches sur l'amiante.....	0.27	
Canadian Engineering Standards Association.....	20,543.40	
Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat	1,529.98	
Commission de recherches sur la corrosion.....	698.24	
Commission de recherches sur les cylindres à gaz comprimé.	92.74	
Commission de recherches sur les maladies des plantes de		6,648.72
grande culture.....		2,300.41
Commission d'examen des risques d'incendie.....		4,863.41
Commission nationale de recherches sur la pisciculture....		6,905.36
Commission de recherches sur la sylviculture.....		36,639.62
Commission de recherches sur les grains.....		4,766.33
Commission de recherches sur l'électricité à haute tension..		15,687.65
Commission de recherches sur la radiologie industrielle....		2,968.04
Commission de recherches sur le blanchissage.....		11,931.47
Commission de recherches sur les produits magnésiens....		31,711.36
Commission de recherches médicales.....		4,003.42
Commission de recherches sur le magnésium métallique...		1,245.47
Projet de code national du bâtiment.....		14,647.62
Commission de parasitologie.....		617.55
Commission de recherches sur la radio.....		7,056.58
Commission de recherches sur l'entreposage et le transport		2,812.38
des denrées alimentaires.....		4,926.41
Commission de recherches d'arpentage.....		1,196.54
Commission de recherches sur les mauvaises herbes.....		
Commission de recherches sur la laine.....		7,979.67
Subventions à des particuliers pour recherches.....		37,759.96 **
Recherches sur des problèmes soumis par des ministères du gouvernement,		2,495.31
des industries, etc.....		
Affiliations internationales.....		1,031,799.11
Solde créditeur en fiducie au 31 mars 1942:		
Espèces.....	\$ 152,209.63	
Obligations.....	60,500.00	
		212,709.63
		\$1,244,508.74

* 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.

RAPPORTS DES DIRECTEURS

DIVISION DE BIOLOGIE APPLIQUÉE

W. H. COOK, *directeur*

Le nom de la division de biologie et d'agriculture a été changé en celui de division de biologie appliquée, puisque celui-ci décrit mieux le travail dont elle s'occupe. Les investigations en marche dans la division peuvent se grouper sous six chefs: science de biologie animale, fermentation, investigations sur les aliments, recherches sur les grains, science de biologie végétale et investigations statistiques.

Durant l'année qui vient de s'écouler, à peu près tout le personnel et l'outillage de la division ont été employés à l'étude de problèmes pratiques soulevés par la guerre. Ces problèmes ont augmenté le travail dans certaines sections plus que dans d'autres. Certaines investigations spéciales touchant à la science de biologie animale ont été soumises au Conseil par le ministère de la Défense nationale durant 1940 et se sont maintenant développées jusqu'à nécessiter le travail exclusif de cinq techniciens. Un membre du personnel de la division dirige les travaux de ce laboratoire et les recherches connexes dans d'autres institutions. Les détails de ces études ne peuvent être donnés puisqu'ils se rapportent directement à l'effort de guerre.

Les sections qui s'occupent des investigations sur la fermentation et sur les aliments se sont considérablement accrues. D'un autre côté, l'essentiel du travail du groupe de recherches sur les grains a été transféré à la commission associée de recherches sur les grains, permettant ainsi d'employer le personnel et les locaux à des projets plus importants.

On a procédé, autant qu'il était possible de le faire, à la transition du personnel des problèmes de paix à ceux de guerre. Une certaine augmentation du personnel a déjà eu lieu; mais il faudrait l'accroître beaucoup plus pour faire face aux nouveaux problèmes.

Dans les conditions actuelles, il faudrait également augmenter l'espace réservé aux laboratoires. La plupart des chambres situées sur le toit, et destinées aux animaux, servent actuellement à d'autres fins et quelques-unes ont été aménagées en laboratoires. Bien que ceux-ci puissent servir dans les circonstances présentes, ils sont loin d'être très satisfaisants.

L'objectif général des investigations du laboratoire de la fermentation a été la fabrication de produits chimiques ou autres matériaux qui sont susceptibles de manquer, en se servant des surplus de produits agricoles, tel le blé. Les portions d'amidon et de protéine de la farine de blé peuvent être séparées par des moyens mécaniques. Un appareil et un procédé satisfaisants ont été développés pour faire cette séparation. La nouvelle méthode semble marquer une amélioration sensible sur les diverses méthodes employées pour les autres récoltes renfermant de l'amidon, puisqu'elle donne la fraction de protéine sous une forme relativement peu altérée et qui pourrait raisonnablement servir dans la fabrication des plastiques. Le travail se poursuit sur la préparation de plusieurs produits chimiques de guerre en partant de la fraction d'amidon soumise à la fermentation. Cette partie du travail se trouve encore au premier stage mais les résultats sont déjà prometteurs.

On a commencé peu de temps après le début des hostilités, les investigations se rapportant au transport et à l'emmagasiner, dans les conditions de guerre, de denrées alimentaires périssables. L'année dernière, de nouveaux

problèmes ont été soumis au Conseil par la Commission du bacon, la Commission des produits spéciaux, la Commission des approvisionnements de ferme, le *Food Investigations Board of Great Britain* et les *British Ministries of Food and War Transport*. La division a mis certaines installations à la disposition du Dr C. S. Hanes, agent de liaison du *Food Investigations Board of Great Britain*.

Afin d'expédier avec succès les denrées alimentaires périssables, il faut disposer de chambres froides ou bien transformer le produit de manière à ce qu'il puisse se transporter facilement et sous une forme moins susceptible de détérioration. Le problème du bacon qui s'expédie en grande quantité est particulièrement aigu. Les résultats d'investigations et d'études précédentes en plus de certaines recommandations furent offerts au *Ministry of Food* et à la Commission du bacon et ont servi de base dans les compagnies d'emballage du Canada à une méthode uniforme de salage qui donne un produit plus stable.

L'année dernière, on a démontré que le fait de fumer le bacon avant de l'expédier le conservait mieux. En outre, on a fait l'essai dans les laboratoires de quelque quatre-vingts préservatifs chimiques. Des envois d'essai, variant de une tonne à dix tonnes de bacon fumé et traité chimiquement, ont été effectués dans des conditions ordinaires d'emmagasinage, à la demande du *Ministry of Food*. Ceux-ci n'ont pas tous réussi au même degré, mais des découvertes récentes semblent promettre davantage.

Comme solution immédiate au problème du transport du bacon, on a imaginé des appareils permettant de transformer en chambres froides, les vastes cales non isolées des cargos, sans pour cela retarder le navire. Ces appareils ont été proposés, construits, installés et essayés par les membres du personnel de la division. Ces membres ont aussi servi en qualité de techniciens pour le *Ministry of War Transport*, lors d'installations subséquentes.

L'insuffisance des chambres froides a aussi affecté d'autres denrées périssables. On a effectué des travaux considérables sur le traitement des œufs frais afin d'empêcher toute détérioration durant l'expédition aux températures ordinaires. Bien que ces travaux aient eu un certain succès, la Commission décida plus tard que la plus grande partie des œufs pouvait s'expédier sous forme de poudre. Cette décision avait été prévue et des essais avaient déjà été entrepris pour tâcher d'établir la qualité des œufs séchés et des recommandations, sujettes à révision, avaient été offertes pour le séchage, l'emballage et l'expédition de ce produit. On a fourni l'aide technique à la Commission des produits spéciaux pour lui permettre de mettre les manufactures en opération. Dès le début de l'entreprise, des réunions eurent lieu à Washington pour discuter du problème et un investigateur assista à ces séances à la demande du ministère de l'Agriculture des Etats-Unis et de la *British Food Mission*.

Les autorités scientifiques de Grande-Bretagne se sont montrées très intéressées par le séchage des viandes. Des investigations ont été entreprises sur le séchage du porc, puisque l'élevage du porc peut se faire sur une grande échelle au Canada, si nécessaire.

Le laboratoire des conserves a terminé son premier travail sur les méthodes perfectionnées de la mise en conserve des volailles et a prêté son concours à l'industrie pour mettre en pratique ces nouveaux procédés. Des travaux d'essai et d'amélioration ont été faits sur la mise en conserve du porc pour se conformer aux spécifications du *Ministry of Food*.

Il a été nécessaire de faire un nombre considérable de déterminations des vitamines en rapport avec les travaux des laboratoires des denrées alimentaires. Une méthode simple et rapide a été développée pour la détermination

de la thiamine dans la farine afin d'aider les meuniers dans la vérification de la teneur en thiamine des cargaisons d'exportation. On a étudié les effets des divers procédés de la mise en conserve sur la teneur en vitamine C de la volaille et sur la teneur en thiamine du porc. Les déterminations de la valeur en vitamines ont aussi été faites à la demande du ministère de la Défense nationale pour plusieurs produits et pour les rations.

Le croisement et la propagation des arbres forestiers ont formé la majeure partie du travail de la section de l'étude des plantes. Ce travail est dirigé par une sous-commission en coopération avec le service des Forêts du Dominion et le ministère de l'Agriculture. Le premier objet de cette étude est de satisfaire aux demandes croissantes de reboisement en se servant d'arbres forestiers de qualité supérieure qui grandissent rapidement et se propagent avec facilité. On a entrepris des travaux sur le sapin, le pin, le peuplier, le bouleau, l'orme, le tilleul d'Amérique et l'érable. Ce travail comprend la sélection, l'hybridation et le doublement des chromosomes, l'essai de ces espèces quant aux qualités générales, la résistance aux maladies, etc., et les améliorations des méthodes de se propager. La propagation végétative a maintenant atteint un stage où les boutures d'épicéa, de sapin blanc et de pin blanc peuvent se planter avec succès pour toutes fins pratiques.

Ce groupe de travailleurs a aussi terminé avec succès pour l'aviation plusieurs expériences dont on ne peut pas révéler ici les détails.

La section de la statistique a fourni les services nécessaires aux autres sections de la division et a pris une part active aux investigations des sections sur les denrées alimentaires et la fermentation. Le groupe de la statistique doit donner une partie considérable de son temps en service de renseignements pour les institutions et les individus en dehors de la division qui demandent des conseils sur la préparation des expériences ou tout autre sujet dans le domaine des statistiques mathématiques. Quelques-unes des questions soumises à ce groupe durant l'année écoulée traitaient de sujets très divers, comprenant la soudure par points pour les avions, des essais de corrosion, le calibrage des instruments militaires, des essais physiologiques et la reconstruction d'après guerre.

DIVISION DE CHIMIE

E. W. R. STEACIE, *directeur*

L'augmentation considérable du personnel qui a marqué les deux années précédentes s'est ralentie durant l'année qui se termine; mais le nombre de rapports publiés a atteint le chiffre sans précédent de 3,075 à comparer à 1,463 pour l'année précédente. Essentiellement, tous ces rapports se rattachaient directement ou indirectement à des travaux de guerre.

Durant l'année, on discontinua un plan de recherches déjà entrepris pour en commencer un autre de sorte que le total demeure le même que pour l'année précédente. En outre, plusieurs courtes investigations ont été entreprises à la demande d'industries.

En plus des investigations de laboratoire et des essais, le personnel a fourni un service de consultation considérable à toutes les branches du ministère de la Défense et à diverses commissions s'occupant de la conservation ou de l'acquisition des matériaux.

Dans la chimie physique, les recherches sur les réactions photo-sensibles se sont continuées et de nouveaux progrès ont été réalisés quant à la prévention des dépôts de givre et à l'enlèvement de la glace. Le laboratoire des analyses a fait plus de 15,000 déterminations sur 5,500 échantillons durant l'année.

Le programme général de recherches sur les alcaloïdes s'est poursuivi dans la section de chimie organique et on a abordé plusieurs problèmes particuliers de guerre. Dans un ou deux cas, la préparation de certains produits organiques est presque passée à l'état d'installation d'essai. Dans le laboratoire des colloïdes et des plastiques, on est à étudier la possibilité d'employer les plastiques comme substituts afin de suppléer aux matériaux qui manquent; on a fait cette année dans ce domaine l'examen d'une grande variété de problèmes. On est aussi venu en aide aux producteurs de caséine. Les investigations fondamentales sur les propriétés et la qualité du cuir se sont continuées.

La production du magnésium métallique s'est poursuivie dans les laboratoires électrochimiques sur une plus grande échelle durant l'année. Pour mettre en pratique la méthode perfectionnée ici, une usine d'une capacité de dix tonnes par jour est en voie de construction au Canada et quatre ou cinq usines d'une production totale d'à peu près cent tonnes par jour sont à se construire aux Etats-Unis.

Les laboratoires des textiles se sont surtout occupés de travaux pour la Défense comprenant des essais d'acceptation, la préparation de spécifications d'achat et des études de matériaux qui pourraient servir de substituts. Le laboratoire de la laine a poursuivi son travail d'examen de la laine provenant de troupeaux d'essai de l'ouest du Canada.

Le laboratoire des produits magnésiens a démontré que la brucite, produite selon un procédé découvert par le bureau fédéral des Mines, est une excellente matière première pour la production d'une brique basique, soit cuite au four ou liée par des substances chimiques. On a aussi mené à bonne fin des travaux sur la séparation par des moyens chimiques de la magnésie des corps étrangers qui l'accompagnent.

Tout l'outillage du laboratoire des peintures a été employé à des travaux sur les matériaux de guerre, y compris les peintures et autres enduits protecteurs, tels ceux utilisés dans le remplissage des obus, les anti-gel et divers produits chimiques. Les autres travaux comprennent la préparation et la distribution des couleurs modèles devant servir à diverses fins, le développement d'un nouvel ingrédient domestique pour la peinture, etc.

Le laboratoire du caoutchouc a passé une grande partie de son temps à la préparation des spécifications et aux essais d'acceptation; mais à la demande du Contrôleur des métaux, les spécifications du Gouvernement ont été passées en revue et on a fait des essais sur les articles en caoutchouc dans le but de réduire la demande de l'oxide de zinc. Plus tard, le Contrôleur du caoutchouc a reçu la même coopération en vue de la conservation du caoutchouc. On fait actuellement l'étude des caoutchoucs synthétiques et de leur fabrication.

Le laboratoire des corrosifs s'est occupé d'un nombre encore plus grand de problèmes provenant des services de Défense. Il a continué ses investigations sur la résistance à l'eau de mer des aciers durs de bas alliage, des alliages d'aluminium et de divers enduits, de même que sur la protection contre la corrosion que certains produits chimiques offrent à divers métaux.

Certains essais proposés comme vérification de la qualité du ciment Portland ont été étudiés en coopération avec la *American Society for Testing Materials*. Des études ont été faites sur l'extraction de la magnésie de l'eau de mer et de la dolomite et sur la facilité relative de pulvérisation du mâchefer de haut-fourneau et de la pierre à chaux.

La production commerciale de la poudre de charbon de bois pour fusées s'est poursuivie jusque vers la fin de l'année civile. Après qu'une compagnie commerciale s'est chargée de cette production, on a tout de même tenu l'installation en opération afin de poursuivre l'étude des facteurs fondamentaux que comporte l'opération.

Vers la fin de 1941, on commençait la construction d'un laboratoire des explosifs sur la propriété du chemin de Montréal. Ce laboratoire sera administré conjointement par le ministère des Mines et des ressources et le Conseil national de recherches, et est actuellement sous la direction de M. M. C. Fletcher, chimiste-en-chef suppléant des explosifs, ministère des Mines et des ressources. Ce laboratoire s'occupera des essais nécessités par la Loi des explosifs et entreprendra aussi des recherches sur les explosifs et leurs composés. Il sera occupé vers le 31 mai 1942.

A dater du 1er janvier 1942, le laboratoire des Douanes et accise et son personnel du ministère du Revenu national a été placé sous l'administration de cette division.

DIVISION DE GÉNIE MÉCANIQUE

J. H. PARKIN, *directeur*

Les laboratoires de la division de génie mécanique fonctionnent sur un pied de guerre. Les travaux qui ne se rapportent pas au conflit actuel ont été suspendus ou discontinués, et les travaux de routine, étrangers à la guerre mais nécessités par des ententes ou des engagements du Conseil, ont été réduits à des proportions négligeables.

Les laboratoires de l'aéronautique qui fonctionnent maintenant comprennent ceux de l'aérodynamique (tunnels aérodynamiques), de l'hydrodynamique (bassin d'essais des modèles), des moteurs d'avion, des essences et des huiles, des instruments aéronautiques et des charpentes d'avions.

Les personnels de ces laboratoires se sont occupés exclusivement durant toute l'année de travaux pour le ministère de la Défense nationale, de l'aviation royale canadienne, du ministère des Munitions et des approvisionnements, du *Ministry of Aircraft Production* et de la *British Air Commission*.

On a augmenté, selon la nécessité, et le personnel et l'outillage. On est à considérer l'agrandissement de certains laboratoires.

A peu près tous les travaux du laboratoire d'essais des matériaux contre les risques d'incendie se font pour les ministères des Munitions et des approvisionnements et de la Défense nationale.

En outre, beaucoup des travaux étrangers à l'aéronautique se poursuivent dans les laboratoires pour les autres branches des services.

Les ateliers des instruments et des modèles ont été tellement occupés par les travaux de guerre pour les ministères de la Défense nationale et des Munitions et des approvisionnements qu'il a fallu augmenter leur personnel et les faire travailler durant des heures supplémentaires.

Vu que tout ce travail se rapporte directement ou indirectement à l'effort de guerre, il est impossible actuellement d'en dire davantage.

A mesure que certains édifices étaient achevés durant l'année, les sections du personnel de la division étaient transférées aux nouveaux laboratoires du chemin de Montréal.

Le personnel a employé une bonne partie de son temps à diriger la construction, à inventer, à acheter, et à installer l'outillage de ces nouveaux laboratoires.

L'édifice de l'aérodynamique, les ateliers des instruments et des modèles, le laboratoire des charpentes d'avions ont été occupés dès le début de l'année.

Le travail s'est poursuivi dans le laboratoire des moteurs d'avions, le laboratoire des essences et des huiles, et le bassin d'essais des modèles. Les

deux premiers édifices ont été occupés il y a quelque temps déjà. L'installation des rails pour le chariot se poursuit dans le bassin d'essais des modèles.

On a terminé la construction du principal tunnel horizontal d'aérodynamique, ainsi que du tunnel pour l'étude des descentes en vrille. L'installation des instruments de commande et de contrôle est presque complète. On a déjà essayé pour un court laps de temps le tunnel horizontal.

La balance aérodynamique du tunnel horizontal est commandée et sa construction est très avancée.

On a préparé les plans du chariot pour le bassin d'essais des modèles et on a commandé la balance de traction.

L'érection du laboratoire des explosifs était presque terminée à la fin de l'année.

Afin d'avoir l'espace nécessaire pour poursuivre le travail sur les calibres des munitions pour le ministère des Munitions et des approvisionnements, il a fallu établir les plans d'une annexe aux ateliers des instruments et des modèles, et allouer le contrat. La construction est maintenant aux trois quarts terminée.

DIVISION DE PHYSIQUE ET DE GÉNIE ÉLECTRIQUE

R. W. BOYLE, *directeur*

Pendant l'année 1941-42 à peu près tout le travail fait par la division de physique et de génie électrique se rapportait directement à la poursuite de la guerre. On a enregistré une augmentation constante du volume de travail et une demande correspondante pour un personnel technique toujours plus nombreux. L'effectif de presque toutes les sections de la division s'est augmenté considérablement et continue à le faire. Le problème de l'espace pour les laboratoires est sérieux. A peu près tout le travail ne se rapportant pas directement à l'effort de guerre a été discontinué, ou suspendu quand c'était possible, afin de dégager le personnel pour le travail de guerre. La plupart des recherches en cours sont secrètes, de sorte qu'il n'est pas dans l'intérêt national d'en publier les résultats.

Dans la section de l'acoustique, on n'a pas fait d'essais commerciaux durant les douze derniers mois et à cause des nombreux problèmes de guerre, on a dû cesser pour la durée des hostilités toutes les recherches sur l'acoustique d'architecture. Bien qu'on ait fait un bon nombre d'essais sur les appareils d'écoute, haut parleurs, et sirènes d'alerte aux avions, la plus grande partie du travail a consisté dans un programme plus étendu de recherches et de développement pour la marine royale canadienne.

Le travail de la section de génie électrique a varié. On a poursuivi plusieurs investigations et essais pour les services armés et les ministères de guerre. Les appareils développés à la demande de la marine ont été installés de bonne heure cette année et fonctionnent d'une manière satisfaisante. Beaucoup de temps a été consacré à la préparation des plans et à la construction de l'outillage électrique des laboratoires du Conseil national de recherches situés sur le chemin de Montréal.

Le laboratoire des mesurages électriques s'est occupé de certains essais pour les autres laboratoires du Conseil national de recherches et les ministères du Gouvernement, de même que de diverses modifications, nécessitées par la pénurie des matériaux, dans la fabrication des compteurs électriques. Par rapport à cette substitution des matériaux, aucun changement n'a été demandé qui pourrait avoir pour effet de diminuer la haute qualité des compteurs électriques manufacturés au Canada.

Une grande partie du personnel de la section de physique générale a travaillé sur des problèmes de balistique. L'outillage pour mesurer les calibres des munitions et des canons s'est de plus en plus amélioré et on l'emploie continuellement sur les terrains d'essais. On s'est aussi attaqué avec vigueur et succès à d'autres problèmes sur le contrôle du tir et sur les appareils contre les sous-marins.

On a fait de grands progrès dans le domaine des recherches navales où le Dr D. C. Rose continue d'occuper le poste d'agent de liaison scientifique.

Le personnel qui s'occupe uniquement de travaux de recherches navales a beaucoup augmenté, et, sur l'une ou l'autre des côtes est et ouest, de même qu'à Ottawa, le programme se rapportant à la marine devient toujours plus chargé.

En collaboration avec le ministère de l'Agriculture et le laboratoire des Commissaires des grains, une étude est en cours sur la répartition de l'humidité dans le blé en entrepôts. On a découvert un rapport entre la teneur en humidité et l'augmentation du nombre des mites du blé, et on entreprend cette étude afin de découvrir comment empêcher la destruction du blé par les mites. La section de la chaleur a passé la moitié de son temps à travailler sur un problème secret de guerre.

L'atelier de l'optique, établi depuis un an, a été agrandi à la demande expresse du ministère des Munitions et des approvisionnements, pour accomplir un travail toujours plus considérable. On a pu accomplir une amélioration importante de la technique de sorte que les prismes et les réticules se fabriquent maintenant suivant des méthodes perfectionnées; on a encore fait beaucoup de travail fondamental sur les plans de nouveaux instruments d'optique.

Le développement et l'amélioration des méthodes d'inspection radiographiques adaptées à la manufacture des fournitures de guerre au Canada ont constitué le principal objet des recherches de la section de radiologie durant l'année. On a effectué plusieurs centaines d'essais sur les propriétés mécaniques des métaux.

Quant à la section de la métrologie, il serait bon de mentionner les améliorations apportées au laboratoire d'interférométrie où le rendement a été sensiblement augmenté, grâce à l'installation de diverses pièces d'outillage. En plus, on a établi les plans de certains instruments de précision de grande valeur pour les services.

Dans le travail de la division en général, des relations étroites ont été constamment maintenues avec l'Angleterre et les Etats-Unis. Au cours de l'année, de nombreuses visites ont été faites aux établissements des Etats-Unis, et huit membres de la division sont allés passer plusieurs mois en Angleterre pour des missions spéciales de recherches de guerre.

LABORATOIRE DE LA VÉRIFICATION DES CALIBRES

J. S. JOHNSON, *directeur*

Le laboratoire de la vérification des calibres a été établi au Conseil national de recherches à une date relativement récente. Vu la nature du travail et le fait que le nombre des calibres reçus en 1941-42 a été le double de ceux reçus en 1940-41, le laboratoire est encore en voie d'organisation et de développement. Son objet est la vérification des dimensions des calibres du genre de ceux dont on se sert pour la production des canons, des obus, des fusées, des bombes et autres appareils mécaniques qui se fabriquent maintenant en série. Le seul genre de recherches effectuées ici se rapporte à la simplification et à l'accélération des vérifications.

On a constaté qu'il était pratique de subdiviser le personnel du laboratoire en sections; la somme de travail accomplie par chacune se résume comme suit:

Dans la section de la vérification des calibres, le nombre total de calibres reçus a été de: avril 1940 à mars 1941,—24,915; avril 1941 à mars 1942—55,275.

Il serait bon ici de noter qu'on a enregistré à ce laboratoire durant la période de 1941-42, une augmentation du nombre des calibres de vérification difficile, nombre qui est hors de proportion avec le total des calibres reçus.

Il a été nécessaire durant 1941-42 de se procurer dix nouveaux appareils importants et trente-quatre autres de moindre importance afin de poursuivre efficacement le travail du laboratoire.

On peut rapporter comme suit le travail accompli dans la section du dessin et de la préparation des plans durant 1941-42:

Dessins fournis à des manufacturiers, à la Commission des inspections, à l'atelier de rectification, etc., 22; esquisses-rapports dessinés, 2,592; préparation des plans et dessins de calibres de vérification, y compris les calibres maxi et mini, 423; instruments de l'outillage de vérification préparés pour l'usage du laboratoire, 49; projection de profils calculés et dessinés, 471; chartes spéciales mesurées et dont on a fait rapport, 19; examens de bleus nécessaires pour la vérification des calibres, 6,936.

Les données pour la section des approvisionnements et des envois pour 1941 (avec les chiffres de 1940 entre parenthèses) sont les suivantes:

Envois de calibres reçus, 6,130 (1,814); envois expédiés, 3,998 (1,352); calibres expédiés aux inspecteurs, 24,023 (6,766); calibres retournés aux entrepreneurs, ou envoyés à l'atelier de rectification, 7,398 (2,919); calibres acceptés et en mains, 15,183 (4,370).

Un résumé du travail fait à l'atelier du laboratoire de juin 1941 à mars 1942 est comme suit:

Calibres rectifiés en enlevant les barbures, les angles aigus, etc., 1,546; articles d'outillage construits et réparés, 381; graduation de verniers, 154; calibres de vérification, etc., fabriqués, 53.

La section du bureau s'occupe de tenir tous les registres nécessaires à l'organisation dans son ensemble.

Pour accomplir le travail beaucoup plus considérable que l'on a mentionné plus haut, il a suffi, comme on le constate, d'augmenter très légèrement le personnel, de 59 en janvier 1941 à 67 en décembre 1942. On prévoit cependant que le laboratoire devra prendre beaucoup plus d'ampleur durant l'année qui vient, car le nombre des calibres nécessaires à l'industrie s'accroît rapidement.

COMMISSION DE LA RADIO

F. C. WALLACE, *directeur gérant*

Durant l'année, on a poursuivi avec beaucoup de succès des travaux de développement sur un appareil secret de radio-repérage. On se sert actuellement dans les services de guerre de plusieurs appareils perfectionnés dans les Laboratoires de recherches nationales. Quelques-uns de ces appareils ont déjà été employés avec succès contre l'ennemi.

Une augmentation considérable durant l'année a porté à environ 300 le nombre du personnel qui s'occupe des travaux sur la radio, y compris les techniciens prêtés à cette section par les services. En conséquence, le Conseil

décida de procéder à une réorganisation en établissant une Commission de la radio dont l'objet serait la direction générale de tous les travaux de recherches et de développement sur la radio entrepris par le Conseil pour fins de guerre.

La Commission de la radio se compose comme suit:

Le président suppléant, Conseil national de recherches (C. J. Mackenzie)—qui s'occupera du contrôle général des finances de la Commission.

Le directeur, division de physique et de génie électrique, Conseil national de recherches (Dr R. W. Boyle)—qui s'occupera du contrôle général scientifique et technique de la Commission.

Le directeur gérant de la Commission (Col. F. C. Wallace)—qui sera le chef d'exécutif de la Commission et sera chargé des détails administratifs des travaux de la Commission.

On a établi sous la juridiction de la Commission de la radio une Commission de coordination et d'administration formée comme suit:

Président—le directeur gérant (Colonel Wallace).

Membres—

Chef du personnel scientifique (Dr J. T. Henderson).

Chefs de sections:

La marine—H. R. Smyth.

L'armée—W. H. Happe, Jr.

L'aviation—le Dr. D. W. R. McKinley.

Les recherches scientifiques—J. W. Bell.

Les recherches sur les ondes ultra-courtes—le Dr. F. H. Sanders.

Génie—H. E. Parsons.

Ateliers—D. L. West.

Ex officio—les membres de la Commission de la radio.

SECTION DES CODES ET DES SPÉCIFICATIONS

S. J. COOK, *directeur suppléant*

Les travaux de la section des codes et des spécifications ont dû être restreints durant l'année vu l'absence continuelle du directeur et la démission de deux autres techniciens du personnel. Les fonctions essentielles de la section ont été assumées temporairement par la section des plans de recherches et des publications.

Le Code national du bâtiment.—Le Code national du bâtiment, entrepris conjointement il y a quelques années par le ministère des Finances et le Conseil national de recherches a été complété et se trouvait sous presse à la fin de l'année. Avec l'entrée du gouvernement fédéral dans le domaine du logement, on a reconnu la nécessité d'établir des règlements de construction sur un plan national. A la suite de discussions avec les associations commerciales et provinciales, on en est venu à la conclusion que s'il était possible de préparer un code modèle complet, son adoption par les autorités municipales ou autres, chargées de la réglementation de la construction constituerait un grand pas vers la solution des problèmes qui confrontent l'industrie du bâtiment et les autorités administratives. En conséquence, on a entrepris la préparation du code. Tandis que le travail avançait, il sembla opportun de préparer et de publier deux documents accessoires, l'un sur la répartition en zones et l'autre sur les règlements de plomberie. On a incorporé en appendice au Code national du bâtiment actuellement sous presse les règlements de standardisation des installations de plomberie.

Les sous-comités spéciaux du Projet de code national du bâtiment ont été dissous après avoir terminé leur travail. Le comité administratif comprenant les membres de plusieurs sous-comités a été maintenu afin de s'occuper des révisions ou des additions au code qui pourront être suggérées.

La préparation de l'édition française du code a été confiée à une commission d'ingénieurs compétents de langue française.

Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat.—La plus grande partie du travail de cette section provient de la Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat. Les sous-chefs des ministères participants composent cette commission tout d'abord établie dans le but de définir les spécifications pour l'achat des articles requis en temps de paix par les ministères du gouvernement fédéral. Elle fonctionne par l'entremise de quelque vingt sous-comités techniques et listes de consultants.

Comme il fallait s'y attendre avec la préférence accordée aux produits de guerre plutôt qu'à ceux de paix, plusieurs sous-comités ont vu leur travail se réduire à un minimum tandis que d'autres, et tout particulièrement le sous-comité sur les spécifications du pétrole et du combustible liquide ainsi que celui sur les spécifications des peintures et des matières colorantes, ont été très actifs.

En vue d'améliorer et de standardiser les méthodes d'essai de l'essence pour avion, une entente, connue sous le nom de *Aviation Fuel Exchange*, a été conclue entre quatre des plus importantes compagnies d'huile du Canada qui se sont engagées à remettre chaque mois des échantillons d'essence pour avion à 17 laboratoires affiliés, dispersés dans tout le Canada. Ces laboratoires font les essais et dressent un rapport des résultats qui sont alors compilés et condensés. Une quantité considérable de données précieuses a déjà été obtenue. Le travail de secrétaire a été assumé par cette section.

L'examen des spécifications existantes dans le but de les tenir parfaitement à date, est devenu de plus en plus important. Durant l'année, on a publié 22 spécifications révisées et dans le cas de l'essence pour avion, on a effectué de fréquentes révisions.

Ces révisions, de même qu'une demande croissante des spécifications de la Commission, venant en particulier des ministères de la Défense nationale et des Munitions et des approvisionnements, ont nécessité la consécration d'une plus grande partie du temps à l'entretien des stocks et à la distribution.

Le nombre d'exemplaires de spécifications distribuées se monte, en chiffres ronds, à 12,900 (à comparer à 5,200 pour l'année précédente), 5,700 de ces exemplaires ayant été requis par le ministère de la Défense nationale et celui des Munitions et des approvisionnements, 1,700 par d'autres ministères du gouvernement fédéral et 5,500 par des entreprises industrielles et des ministères des gouvernements provinciaux.

Un grand nombre de demandes de renseignements ont été faites au bureau du secrétaire touchant des spécifications non publiées par la Commission.

Dans la majeure partie des cas, on a pu distribuer des exemplaires à ceux qui en faisaient la demande ou encore leur indiquer où ils pourraient s'en procurer.

Onze nouvelles spécifications ont été publiées durant l'année, y compris trois spécifications spéciales nécessitées par les circonstances afin d'en remplacer d'autres dont les matières constitutantes devenaient rares. Le système par lequel les assistants de laboratoire étaient appelés à faire partie du personnel du secrétariat de la Commission a été discontinué. Ceci de concert avec une demande croissante du temps dont le personnel technique des ministères du gouvernement pouvait disposer ont de beaucoup réduit la possibilité d'entreprendre des travaux de standardisation dans de nouveaux

domaines. Cependant, pour répondre à la demande, de nouvelles spécifications sont en voie de préparation et à la fin de l'année, la Commission en avait trois à l'étude.

Le personnel des sous-comités a pu apporter une aide précieuse aux divers services du Ministère de la Défense nationale et à d'autres ministères en établissant les spécifications des articles de guerre; la Commission, avec son organisation technique, est en mesure de rendre ces services.

La section s'est tenue au courant du travail de la *American Society for Testing Materials* et la *Canadian Engineering Standards Association*. Quand les conditions normales seront revenues, on espère pouvoir établir une coopération encore plus étroite avec la *British Standards Institution*, la *New Zealand Standards Institution* et autres organismes de standardisation.

On peut obtenir sur demande les exemplaires des spécifications publiées par la Commission ainsi que leur index en s'adressant au secrétaire suppléant, Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat, Conseil national de recherches, Ottawa. Le Dr C. A. MacConkey, du personnel de la section des plans de recherches et des publications remplit les fonctions de secrétaire suppléant de la Commission depuis juillet 1941.

SECTION DES PLANS DE RECHERCHES ET DES PUBLICATIONS

S. J. COOK, *directeur*

Cette section est chargée (i) de la direction de la bibliothèque du Conseil national de recherches, (ii) de la préparation de bibliographies et de listes annotées de la littérature scientifique, (iii) des travaux de traduction, (iv) des services de liaison générale comprenant les rapports avec le public, les affiliations internationales et la tenue des registres des commissions et des travaux de recherches, (v) des dispositions assurant l'aide de secrétaires pour les travaux des commissions, (vi) de la préparation des réponses aux demandes générales de renseignements techniques, et (vii) du travail d'édition des publications du Conseil, y compris le *Canadian Journal of Research*.

Depuis janvier 1940, date à laquelle le Bureau des inventions a été établi, le directeur a assumé les fonctions de secrétaire de cet organisme en plus de ses autres devoirs. Durant l'année écoulée, la section s'est aussi chargée des travaux de la section des Codes et des spécifications.

Les fonctions de secrétaire des commissions ont augmenté jusqu'à prendre presque tout le temps de trois membres du personnel. Il serait peut-être bon de mentionner en particulier la Commission canadienne des normes pour les achats de l'Etat et la Commission des bourses d'études, qui toutes deux ont reçu de l'aide des membres de cette section. La Commission des bourses d'études administre le fonds de la *Rockefeller Foundation*, d'où proviennent des octrois permettant de subvenir aux dépenses des savants canadiens délégués à des assemblées de sociétés scientifiques aux Etats-Unis. La commission qui s'occupe des substituts de l'essence pour les moteurs à combustion interne a aussi été très active et a exigé un travail considérable d'administration. Une correspondance volumineuse fait nécessairement partie du travail de ces deux commissions et durant les trois premiers mois de 1942, le secrétaire a dû écrire près de 400 lettres. Le secrétaire adjoint des commissions associées de recherches médicales et de recherches médicales de l'aviation, et qui fait partie du personnel de cette section, s'est occupé exclusivement du travail de ces commissions. On lui a accordé dernièrement un nouvel adjoint.

Un membre du personnel a offert sa démission durant l'année. Cette vacance n'ayant pas été remplie immédiatement alors que la section avait

entrepris des travaux supplémentaires durant l'année, plusieurs membres du personnel ont dû, à diverses reprises, travailler des heures de surplus afin de s'acquitter de leurs fonctions.

A la demande du secrétaire honoraire de la Société royale du Canada, on a complété durant l'année l'index de tous les noms des auteurs dont les travaux ont paru dans les comptes rendus de la Société royale de 1907 à 1941. Plusieurs membres du personnel de cette section ont collaboré à la préparation de cet index. Ce travail est assez considérable puisqu'il comprend environ 2,500 références dont chacune devait être inscrite sur une fiche, vérifiée et placée ensuite par ordre alphabétique avant d'en faire une liste dactylographiée.

Pendant l'année, 170 articles se sont ajoutés à la liste des publications du Conseil national de recherches.

La Bibliothèque.—Le travail de la bibliothèque a augmenté en proportion des travaux du Conseil et des autres branches du gouvernement qui s'occupent du travail de guerre. On est venu en aide à des bibliothèques nouvellement établies et à des ministères dépourvus de ce service aussi bien qu'à un nombre toujours grandissant de travailleurs scientifiques dans diverses parties du pays. Le développement de la bibliothèque aux nouveaux laboratoires du chemin de Montréal a augmenté le travail du personnel de la bibliothèque du Conseil; durant ces derniers mois, un membre du personnel y a été en devoir et on doit obtenir d'autre aide sous peu.

Les chiffres de la circulation pour l'année indiquent 8,869 prêts, dont 836 étaient faits à d'autres qu'au personnel du Conseil. Les emprunts par d'autres bibliothèques comprennent 157 publications. En outre du matériel prêté pour servir à l'extérieur, on constate une augmentation marquée dans le nombre des volumes consultés dans la salle de lecture. L'accès facile des rayons et l'heureuse disposition de petites tables aux endroits commodes font que les livres sont consultés dans la bibliothèque même et que le nombre des prêts pour usage à l'extérieur diminue.

On a constaté une augmentation proportionnelle des questions de référence s'étendant, comme d'habitude, de renseignements faciles à localiser jusqu'à des problèmes exigeant de longues recherches.

Voici un abrégé des statistiques tenues dans la section de la catalographie: Acquisitions: volumes, 1,213; brochures, 1,770; catalogués: titres, 350; pièces, 6,129; fiches nouvelles: catalogue principal, 2,089; index des brochures, 491; catalogue de l'annexe, 1,640.

Bien que le nombre des périodiques reçus couramment soit beaucoup moindre qu'en temps normal, le travail qu'ils exigent n'en est pas diminué de beaucoup. Les irrégularités de réception, les numéros manquants, les changements dans la publication, la suspension de publication, et autres facteurs imprévisibles rendent nécessaires une surveillance et une vérification attentive et exigent une volumineuse correspondance.

Les occupations professionnelles ont consisté à faire partie des conseils et des commissions des associations locales et provinciales de bibliothèque et la bibliothécaire a été élue membre du Conseil canadien de bibliothèque et de la Commission des consultants canadiens de l'*American Library Association*.

Etudes de la littérature scientifique.—Les exigences de la guerre ont augmenté la nécessité des travaux de recherches, dans la littérature scientifique devant servir de base pour entreprendre des recherches de laboratoire. Les restrictions apportées à l'emploi général de certains produits chimiques et autres matériaux dans le but de suffire aux exigences de la guerre ont suscité des demandes pour des substituts satisfaisants. Le premier pas à faire pour obtenir une solution à ces problèmes, c'est de chercher dans les journaux scientifiques afin d'y trouver les résultats d'expériences antérieures sur le même

sujet. En se servant des renseignements ainsi recueillis, on peut établir exactement les travaux de recherches qu'il sera nécessaire d'entreprendre.

La guerre a créé bien des problèmes scientifiques nouveaux qui ont fait appel à l'ingéniosité et à l'esprit inventif des travailleurs scientifiques pour y apporter des solutions. Les chimistes et les biologistes, les physiciens et les ingénieurs y ont tous leur part. Les chercheurs dans tous les domaines de la science ont fait des requêtes de plus en plus nombreuses auprès du personnel technique de la section qui prépare sur demande les bibliographies et les résumés ou les sommaires de la littérature sur des sujets particuliers.

Quelques-unes des investigations de l'année se rapportaient à des études sur des projets de guerre et ne peuvent pas être décrites pour le moment. D'autres investigations étaient d'un intérêt plus général, et des rapports sur ces sujets ont été publiés pour être distribués sur demande.

Dans ce domaine, on peut donner les exemples suivant des travaux accomplis:

(i) Les développements nécessités dans divers pays quant aux substituts de l'essence ont été suivis avec attention et les renseignements recueillis des articles originaux ont été incorporés dans un rapport révisé traitant de l'emploi du bois et du charbon de bois comme carburants pour les véhicules à moteur. De la même manière, on a mis à date et distribué des notes et une bibliographie sur la formation de la glace sur les avions. On a préparé des rapports plus courts sur divers sujets (voies à câbles, hydroglisseurs, etc.).

(ii) A la demande de l'agent de liaison scientifique du Canada en Angleterre, la littérature scientifique sur la vision aux bas niveaux d'illumination a été examinée et condensée en un rapport intitulé: "La vision durant la nuit". On a préparé un rapport semblable sur un sujet connexe, le rôle joué par l'éblouissement causé par la lumière. Un travail antérieur sur l'effet de petites particules dans un champ de radiations électromagnétiques pour lequel la longueur d'onde est du même ordre que le diamètre des obstacles a été repris, vérifié et publié en partie sous forme de deux articles: "Diffraction de la lumière par des particules sphériques de charbon" dans le numéro d'octobre 1941 et de mars 1942 du *Canadian Journal of Research*. Un membre du personnel a aussi travaillé à préparer pour publication dans le même *Journal* deux très longs articles sur le génie.

(iii) On a employé plus de temps que par les années passées à la traduction d'écrits de diverses langues, en particulier du français, de l'allemand, du suédois et de l'espagnol, de brevets et d'articles scientifiques se rapportant à la préparation de rapports et de la correspondance de diverses sources.

(iv) Des résumés sur l'emmagasinage du grain ont été préparés et publiés sous forme de contribution à des études se rapportant au problème de l'emmagasinage du surplus de blé, une bibliographie de 784 références a été préparée sur la nutrition des moutons, pour la gouverne et à la demande de la Commission nationale sur les moutons. On a aussi préparé des rapports plus courts sur d'autres sujets, par exemple: la relation entre la teneur d'humidité du blé et l'humidité relative de l'air; des résumés sur la dextro- et la laevo-nicotine rotatoire; la teneur en ion-hydrogène des tissus sous-cutanés; les solutions antigel; les gaz de combat; la production de la glycérine et du factice provenant de l'action du soufre ou du chlorure de soufre sur les huiles des légumes, des poissons ou autres. Ce factice est employé dans la fabrication du caoutchouc.

On a aussi répondu au cours de l'année à des demandes techniques qui nécessitaient souvent de brèves recherches dans la littérature.

Canadian Journal of Research.—Dans l'ensemble, le *Canadian Journal of Research* a eu, en 1941, une année fructueuse. Le nombre des articles sur la physique et la chimie a encore été très réduit parce que le personnel de recherches dans ces sciences est passé à des travaux de guerre dont les

résultats, dans l'intérêt public, ne peuvent pas être publiés actuellement. La guerre n'a pas influé autant sur les sciences biologiques et bien que le nombre des projets de recherches en cours dans ce domaine a sans aucun doute diminué, la nature de ces études permet généralement d'en faire rapport aussitôt que terminées.

Bien que la distribution du *Journal* à certains pays d'Europe et d'Asie dans la zone de guerre ait été discontinuée au début des hostilités, il est encourageant de constater une augmentation, en comparaison des totaux de l'an dernier, de plus de 10 pour cent dans le nombre des souscriptions payées. Quelques nouveaux échanges ont aussi été établis. La liste des exemplaires gratuits est tenue à un minimum, ces exemplaires étant surtout distribués aux bureaux du gouvernement du Canada. La distribution du *Canadian Journal of Research* en avril 1942 comprenait 670 exemplaires des sections A et B et 576 exemplaires des sections C et D.

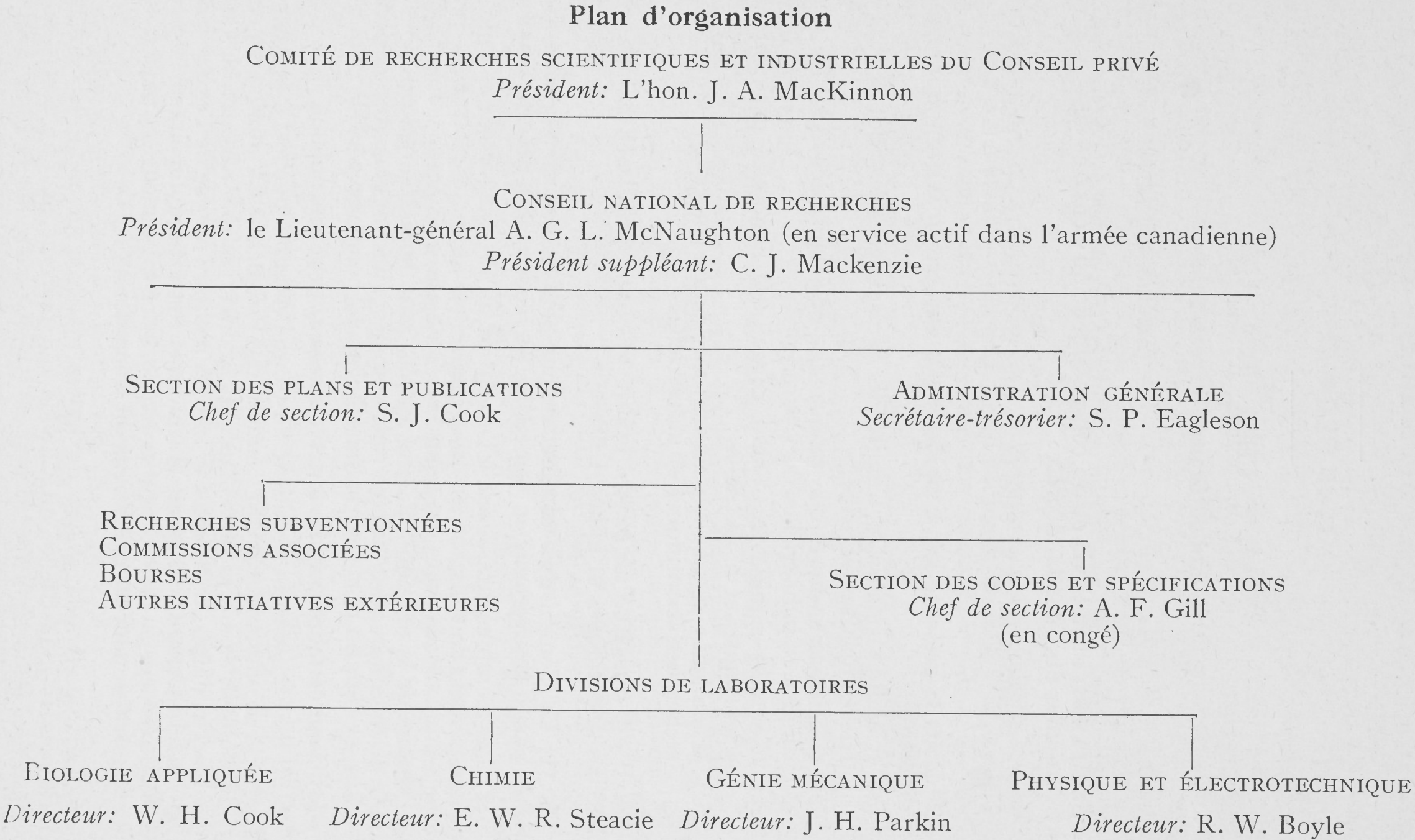
Durant l'année, le *Journal* a paru régulièrement le premier de chaque mois, et les tirages à part pour les auteurs leur ont été remis, autant que possible, le mois même de la publication. Certaines difficultés à se procurer des approvisionnements de papier ont quelquefois un peu dérangé le programme établi. On s'est efforcé de maintenir une certaine régularité dans la publication et dans une large mesure, on y est parvenu. Même en allouant le temps nécessaire pour connaître les réactions des auteurs aux commentaires des critiques, l'examen des dates auxquelles les articles ont été reçus, puis publiés, indique que certains d'entre eux l'ont été durant le mois suivant leur réception; l'an dernier, 17 articles ont été publiés avant la fin du deuxième mois, et à peu près les deux tiers de tous les manuscrits publiés durant l'année écoulée ont été imprimés en deçà de trois mois après la date à laquelle ils avaient été reçus.

Le personnel du *Canadian Journal of Research* comprend le Dr W. W. Thomson, éditeur, le Dr P. Snure, sous-éditeur, et M. J. Pelletier, sous-éditeur adjoint.

Durant l'année 1941, on a publié 128 articles (1,421 pages) dans le *Canadian Journal of Research*. Ceux-ci comprenaient: A (sciences physiques) 12; B (sciences chimiques) 37; C (sciences botaniques) 46; D (sciences zoologiques) 33. Parmi les articles publiés, 37 provenaient des Laboratoires de recherches nationales; 28 étaient basés sur des travaux accomplis avec l'aide financière du Conseil; et 63 étaient dus à d'autres sources, y compris 15 universités, 6 des ministères des gouvernements provinciaux ou du Dominion, et 2 de provenance autre.

Le *Canadian Journal of Research* a suivi le système établi qui consiste à faire étudier par des critiques compétents tous les manuscrits reçus avant de les accepter pour publication. Le résultat c'est que la qualité des articles publiés dans le *Canadian Journal of Research* demeure à un niveau relativement élevé. Pour cette étude des manuscrits, on a fait appel aux services volontaires de travailleurs scientifiques éminents du Dominion, reconnus comme étant des spécialistes dans les sujets traités. De cette manière on obtient un résumé de l'opinion scientifique au Canada. La coopération de ces critiques dans l'évaluation des articles mérite la reconnaissance et l'appréciation du Conseil national de recherches et particulièrement du personnel de cette section.

Les commentaires des critiques et certaines suggestions détaillées concernant les manuscrits soumis sont transmis aux auteurs. Dans bien des cas, ceux-ci ont avoué que les suggestions ainsi reçues leur ont permis d'accroître la valeur scientifique de leurs articles ou encore d'améliorer leur méthode de présentation. Durant l'année, 55 critiques ont lu 101 articles. Des 55 critiques, 20 sont des membres du personnel des Laboratoires de recherches nationales et les autres 35 se répartissent à travers tout le Canada parmi les ministères du gouvernement, les représentants de l'industrie et 13 universités.



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 du Conseil National de Recherches du Canada 1941-42

Outre les renseignements fournis dans ce rapport annuel, le Conseil publie séparément chaque année une édition anglaise d'une «Revue des activités du Conseil national de recherches». Dans cette dernière publication, de plus amples détails sont donnés sur le travail technique des divisions de laboratoires, ainsi qu'un exposé des travaux des commissions associées et des travaux d'enquête conduits dans les universités sous le régime des recherches subventionnées. Une liste des bourses accordées est aussi donnée. Sont incluses des études publiées par des membres du personnel et par des investigateurs qui ont reçu l'aide financière du Conseil. On peut se procurer sur demande, à raison de 75c. l'exemplaire, la «Revue des activités» en s'adressant au Conseil national de recherches, Ottawa, Canada.