57-202

NOT FOR LOAN
NE S'EMPRUNTE PAS

CANADA

DOMINION BUREAU OF STATISTICS

CENSUS OF INDUSTRY, 1917

Part I—Statistics

CENTRAL ELECTRIC STATIONS IN CANADA

(Prepared in collaboration with the Dominion Water Power Branch, Department of the Interior, the Ontario Hydro-Electric Power Commission, the Quebec Streams Commission, the New Brunswick Water Power Commission and the Nova Scotia Water Power Commission)

PRINTED BY ORDER OF PARLIAMENT.

STATISTICS CANADA STATISTIQUE CANADA
OCT 2 1 2008
LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE

OTTAWA
J. de LABROQUERIE TACHÉ
PRINTER TO THE KING'S MOST EXCELLENT MAJESTY
1919

NOT FOR LOAN
NE S'EMPRUNTE PAS

C.1

SUCCESSORS TO THE
STATISTICS CANADA
BIBLIOTHÈQUE
STATISTIQUE CANADA
LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE

Historical File Copy

Historical File Copy

Historical File Copy

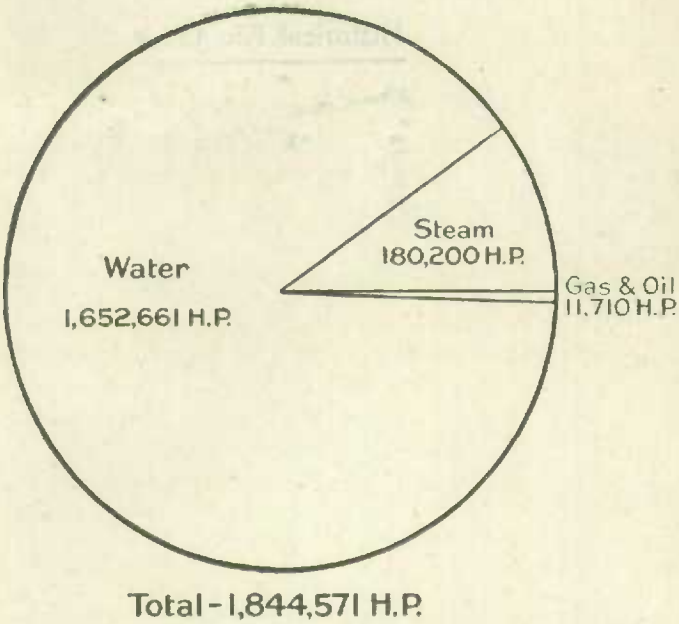

FIG. 1. *Central Electric Stations.—Primary Power by character of power, 1917.*

CENSUS OF INDUSTRY, 1917.

CENTRAL ELECTRIC STATIONS.

Preface.

The statistics in this report on the Central Electric Station Industry of Canada have been collected and compiled under a co-operative arrangement between the Dominion Bureau of Statistics and the Dominion Water Power Branch, Department of the Interior, with the assistance of the Ontario Hydro-Electric Power Commission, the Quebec Streams Commission, the New Brunswick Water Power Commission and the Nova Scotia Water Power Commission. The returns were collected by the Dominion Bureau of Statistics, with the assistance of the provincial branches named, whilst the services of Mr. J. T. Johnston, Assistant Director of Water Power, Dominion Water Power Branch, were obtained under the Statistics Act for their checking, interpretation and compilation. Mr. Johnston has also written the introductory and descriptive matter of the report. The cordial thanks of the Bureau are tendered to the departments co-operating as above described.

The report includes only stations developing electrical power for sale. It is in two sections, Part I comprising a comprehensive statistical survey of the Industry and Part II a directory of the commercial and publicly-owned power stations reported as in operation throughout Canada, showing the principal features of each, the locations where blocks of electrical energy are for sale, the price at which such power is available, transportation facilities in the vicinity of each station, etc.

The two sections of the report are being issued in uniform volumes, Part I (containing the statistics of the industry) being distributed by the Dominion Bureau of Statistics, and Part II (containing the directory) by the Dominion Water Power Branch.

In addition to the above, it may be pointed out that on the general schedule sent to every concern in Canada listed in the Industrial Census a question appears asking for information as to water wheel installation. The data yielded by this inquiry is included in this report. A special inquiry in respect to water power installation is now being instituted which will be available for future reports.

The vast water-power resources of Canada, the ready adaptability of hydro-power to the production of electrical energy and the increasing possibilities of economic electrical transmission, form an industrial asset of first importance. It is thought that a thorough investigation like the present into the status of the central electrical station industry is an essential preliminary to systematic and intelligently directed development during the period of reconstruction.

R. H. COATS,
Dominion Statistician.

DOMINION BUREAU OF STATISTICS,
OTTAWA, December 15, 1918.

TABLE OF CONTENTS.

PAGES

PREFACE v

Introduction and Summary.

Scope and Character of Present Report ..... ix–xi
General Summary ..... xi–xii
Power equipment per capita ..... xi–xii
Primary Power Equipment ..... xii–xvii
Distribution and Kind of Primary Equipment xii
Hydro power in Central Station Industry ..... xii–xiii
Classification of Equipment in Commercial and Municipal Central Stations ..... xiii–xv
Steam, Gas and Oil Engine Equipment xv
Summary of Hydro-Electric Central Statistics, Equipment, etc. ..... xv–xvii
Summary of Central Station Statistics xvii
Generating Equipment—
Classification of Dynamo Equipment in Commercial and Municipal Central Stations xvii
Dynamo Equipment by Provinces ..... xvii–xviii
Central Stations with no generating Equipment xviii
Summary of Power Equipment xix
Employees, Salaries and Wages ..... xix–xx
Financial Statistics—
Capital Invested in Central Stations xx
Capital Invested in Hydro-Power Central Stations xxi
Construction cost at Power Site of Hydro-Power Stations xxi
Summary of capital and labor xxii
Revenue from Sale of Power xxii
Fuel Consumption xxiii
Total Water Power Development in Canada xxiii

Diagrams.

Fig. 1. Primary Power by Character of Power, 1917 ..... Frontispiece
2. Total Primary Power by Provinces, 1917 xiii
3. Water vs. Fuel Power by Provinces, 1917 xiv
4. Steam Engines and Steam Turbines by Horse Power Capacity of Units, 1917 xv
5. Water Wheels and Turbines by Horse-Power of Units, 1917 xvi
6. K.V.A. Capacity of Dynamos by Provinces, 1917 xviii
7. Capital Invested by Provinces, 1917 xxi

Tables.

Central Electric Stations:
1. Summary of Principal Features as at Jan. 1, 1918 3
2. Relation of Leading Items to Population by Provinces, Jan. 1, 1918 3
3. Number, Kind and Horse Power of Primary Power Machines, Jan. 1, 1918 4–5
Commercial and Municipal Central Electric Stations:
4. Number, Kind and Horse Power of Primary Power Machines, Jan. 1, 1918 4–5
5. Number of Stations by Kinds of Primary Power, Jan. 1, 1918 6
6. Average Primary Horse Power per Station and per Machine, Jan. 1, 1918 6
7. Steam Engines and Steam Turbines by Horse Power Capacity, Jan. 1, 1918 7
8. Gas and Oil Engines, Jan. 1, 1918 7
Central Electric Stations:
9. Summary of Hydro-Electric Stations by Provinces, Jan. 1, 1918 8–9
Commercial and Municipal Central Power Stations:
10. Water Wheels and Turbines by Number and Horse Power Capacity 10
Hydro-Electric Central Power Stations:
11. Total Power Installed—Ultimate Capacity of Plants as at Present Designed—New Installation Contemplated, Jan. 1, 1918 11
Central Electric Stations:
12. Summary of Statistics by Provinces, Jan. 1, 1918 12–13

PAGES

Commercial and Municipal Central Electric Stations:
13. Number, Kind and Kilowatt Capacity of Dynamos, Jan. 1, 1918 14
14. Number of Stations by Kind of Dynamos, Jan. 1, 1918 14
15. Average Kilowatt Capacity of Dynamos per Station and per Machine, Jan. 1, 1918 15
16. Total K.V.A. Capacity of Dynamos by Provinces, Jan. 1, 1918 15

Central Electric Stations:
17. Number by Dynamo Capacity and by Provinces, Jan. 1, 1918 16–17
18. Total Number of Commercial and Municipal Central Electric Stations and Number having no Generating Equipment by Provinces, Jan. 1, 1918 17

Comparative Summary—Central Electric Stations:
19. Primary Power and Dynamo Capacity by Provinces, Jan. 1, 1918 18

Commercial and Municipal Central Electric Stations:
20. Employees, Salaries and Wages, Jan. 1, 1918 18

Central Electric Stations:
21. Total Number of Employees and Salaries and Wages by Provinces, Jan. 1, 1918 19
22. Employees and Salaries and Wages per Primary Horse Power and per K.V.A. Generator Equipment by Provinces, Jan. 1, 1918 19
23. Classified weekly Wages, by Provinces 20–21
24. Capitalization of Commercial and Municipal Stations, Jan. 1, 1918 22

Commercial and Municipal Central Electric Stations:
25. Capital Invested, Average Capital Invested per Horse Power of Primary Power Machines and per Kilowatt Capacity of Dynamos by Provinces, Jan. 1, 1918 22–23
26. Capital Invested in Hydro-Power Stations and Systems, Average Capital Invested per Horse Power of Water Wheels and Turbines by Provinces, Jan. 1, 1918 24

Central Electric Stations:
27. Capital Invested, Employees, Salaries and Wages 24

Commercial and Municipal Electric Stations:
28. Revenue from the Sale of Power According to Use of Power, Jan. 1, 1918 25

Central Electric Stations:
29. Capitalization of and Revenue from Generating and Non-Generating Central Stations by Provinces, Jan. 1, 1918 25
30. Revenue from the Sale of Power for Stations Grouped According to Dynamo Capacity, Jan. 1, 1918 26
31. Fuel Consumption for Canada and the Provinces, 1917. 26

Central Electric and Industrial Power Plants:
32. Distribution of Developed Water Power in Canada by Provinces and by Use of Power, Jan. 1, 1918 27

THE CENTRAL ELECTRIC POWER STATION INDUSTRY OF CANADA, 1917.

INTRODUCTION AND SUMMARY.

If a history of central electric stations were written it would cover the brief period of thirty seven years. It was only in 1879 and 1880 that Edison in the United States, and Swan, in conjunction with Stearn in England, succeeded in completely solving the practical problems connected with incandescent electric lighting, and rendered central station development commercially possible. In 1881 the Pearl Street electric supply station was constructed in New York and in March 1882 a similar station was opened in Holborn Viaduct, London.

The development of the central electric station industry in Canada has been rapid, particularly during recent years. The larger electrical systems, both commercial and publicly owned, have been widely extended from year to year, opening up new territory in the electrical distribution field; in the older sections the electrical load has shown substantial and in some localities extraordinary growth. The development of local and smaller central stations has also been very marked.

Hitherto no attempt has been made to study and systematically analyse the central station industry in Canada, although its importance to industrial and commercial activities can scarcely be overstated. A glance at the multitudinous activities to which electrical energy is applied, and to many of which it is absolutely essential, is sufficient to emphasize the dependence of modern industrial, commercial and domestic life on an ample supply of electrical power. Electrical energy provides the ideal source of power for practically all classes of manufacturing, for the operation of street railways, for the operation of mines, for municipal and domestic lighting and for innumerable other activities. Its use in these fields is developing with remarkable rapidity. Other fields offering enormous scope for future development might be mentioned: the electrification of steam railroads, the smelting of ores and the expansion and increasing scope of electro-chemical and electro-metallurgical industries.

As showing the general dependability of a modern community upon electrical energy, reference might be made to the city of Winnipeg. In 1915, the Dominion Water Power Branch of the Department of the Interior made a comprehensive analysis of the interests in Winnipeg which were to a greater or less degree, dependent upon hydro-electric power derived from the Winnipeg river 70 miles distant. The total peak load on the hydro-electric power stations serving Winnipeg at that date was 55,400 horse power. The interests owning or using this power, but excluding institutions and domestic supply, were summarized as follows: Capital invested, $169,260,963; persons employed, 30,614; annual pay-roll, $23,945,069; value of product, $135,328,620. These figures for one city, when compared with the small amount of electrical energy used and with the total for the Dominion, are indicative of the great dependence of modern life upon electrical power, though they cannot, of course, be considered as directly representing the relation between electrical power and dependent industry.

Scope and Character of the Present Report.

The analysis of central station data contained herein is not concerned with dependent interests, but only with the actual extent and scope of the industry as represented by the machine installation, the amount of labour employed, the capital invested and the revenue secured. It is complete to January first, 1918.

The statistics cover only the central station industry, that is to say, they cover only those electrical stations which are engaged in the sale of electrical energy for light, power, heat; for industrial use in manufacturing, mining and other enterprise; for all public or private use, or in bulk to other distributing companies or to municipalities. Where corporations have been organized as power companies for the development and sale of electric energy to allied industries, the station or stations in question have been classed as central stations. Stations developing electrical power wholly for private use are not classed as central stations and have not been included in the statistics.

The census definition of the term central electric station is a station which is engaged in the sale of electrical power. Central stations may be classed under two characteristic heads; those which generate their own power, and those which purchase a block of power from distributing companies for the purpose of re-selling the same. The latter class of station is bound to increase as electrical transmission and distribution becomes more widespread, and municipalities and industrial centres are linked up with extensive electrical systems served by large central power stations at strategic centres.

Each power generating plant has been designated a central station throughout the statistics, even although several plants may be operated by one organization, as for instance, the Ontario Hydro-Electric Power Commission. Thus the number of stations recorded exceeds the number of public and private corporations engaged in the disposal and sale of electrical energy. Separate reports were secured for each power station.

The fluidity of electrical energy, its almost universal adaptability to industrial and commercial use, and its ease of transmission, combine to render almost impossible a clear cut analysis of the central station industry. Almost every conceivable combination of stations and of electrical energy from different stations is possible, and is practised. One commercial or public electrical system may be served with power from several generating stations, and may at the same time purchase blocks of power from one or more other organizations which, in turn, are served from several power stations. At the same time these individual power stations may distribute their output to other purchasers and to other distribution systems. In preparing the statistics hereunder, this phase has been given careful consideration, and the tables have been designed accordingly.

In many instances the operations of the central stations were interwoven with other activities such as the operation of electric railways, the operation of mines, of pulp mills or of other industrial enterprises. In many instances the central station work was a very small fraction of the combined operations, in other cases the central station work formed the major interest. In all such composite cases the central station operations were divorced from the allied industry. The division was difficult in many instances, but, through the co-operation of the proprietors, the line of severance was drawn as accurately as possible through the entire statistics. The tabulated data therefore comprises only the statistics incident to central electric stations.

Throughout the statistics the relationship between commercial and municipal or publicly owned central stations has been developed. Commercial stations are those operated by individuals, firms and corporations. Under municipal stations are included all publicly owned stations.

Particular reference has been made throughout the analysis to that portion of the central station industry based upon water power. The adaptation of water power to this industry in Canada has been extraordinary, almost 90 per cent of the total primary power involved being derived from water.

Every effort was made to secure a complete list of the central electric stations in operation, the co-operation of the Provincial Departments being especially valuable in this connection. Since compilation was completed, the existence of a few additional stations has been ascertained, and these will be included in the 1918 Census. The returns from each concern were checked with every

possible care, and a heavy correspondence took place in ensuring that the details of information were in accordance with instructions. In a few instances, departmental officials visited the stations and personally secured the returns. The description of each concern included in the Directory has been re-submitted for verification, and acknowledgement is hereby made of the hearty co-operation which the central station interests throughout the Dominion have shown, both in the filling in of census schedules and in releasing for publication the materials contained in Part II.

General Summary.

A summary of the central electric power stations is presented in Table 1. The table analyzes the outstanding features disclosed by the census returns. The relationship between commercial and municipal stations is also shown. The details of the statistics will be covered in the tables following. A few of the outstanding features may be referred to here.

The total central electric stations reporting are 666, of which 470 generate their own power, and 196 purchase power from distributing stations. Of the central stations 343 or 51·5 per cent are municipally or publicly owned. Examination of the figures however shows that the excess in municipal stations is wholly attributable to the non-generating stations. Of the stations with generating equipment, 63 per cent are commercial and 37 per cent municipal. The Hydro-Electric Power System of Ontario is largely responsible for the large proportion of municipal stations purchasing power in bulk.

The total revenue received from the sale of power is $44,536,848, of which $29,135,399 was secured by commercial and $15,401,449 by municipal plants. Revenue secured from the sale of power for lighting purposes totalled to $18,403,639 and from the sale for all other purposes to $26,133,209. The commercial stations secured 52·2 per cent of the total lighting revenue, and 74·7 per cent of the revenue for sale of power for other purposes.

The capital actually invested in the central electric industry totals $356,-004,168, of which 79·5 per cent is invested in commercial stations and 20·5 per cent in municipal or publicly owned stations. The total employees connected with the industry including officials and wage earners numbers 8,847 of which 58 per cent are connected with commercial and 42 per cent with municipal stations. The salaries and wages paid to these employees total $7,777,715 per annum.

The primary installation in central stations totals 1,844,571 horse power, of which 78·3 per cent or 1,444,314 horse power is installed in commercial stations and 21·7 per cent or 400,257 horse power in municipal stations. The classification of the primary power according to its source is of particular interest. Of the total 1,844,571 horse power installed, 1,652,661 or 89·6 per cent is derived from water, 180,200 from steam and 11,710 from gas and oil. In the waterwheel and steam equipment, the commercial stations operate 80·0 per cent and 65·2 per cent respectively of the installed capacity, while in gas and oil engine equipment, municipal stations control 65·8 per cent of the total installation. The total k.v.a. generator capacity is 1,387,521, of which 78·3 per cent is commercial and 21·7 per cent is municipal.

Power Equipment per Capita.—Table 2 summarizes the leading items of machine equipment in relation to population by provinces. The total primary power installed in central electric stations throughout the Dominion averages 221 horse power per 1,000 population; the k.v.a. dynamo capacity averages 166. Water power utilized in central station work averages 198 installed horse power per 1,000. In reviewing the table it will be noted that the Yukon territory presents the highest per capita central station development. This is explained by the small population and the extensive use of hydraulic power for mining purposes. Following the Yukon in order of the per capita central station de-

velopment, come British Columbia with 378 total primary horse power and 340 water horse power per 1,000 population; Ontario with 286 total primary and 274 water horse power per 1,000; Quebec with 271 total primary and 257 water horse power per 1,000 and Manitoba with 118 total primary and 112 water power per 1,000 population. In the remaining provinces the per capita development is not so marked. Population by provinces is the only feasible basis available for making a per capita analysis of the central station industry. The occupation of the population, and its varying density in different localities have a direct bearing on the market for electrical power and hence on the development of the central station industry. Consideration of these phases will assist in explaining the variations in the per capita development shown in table 2.

Primary Power Equipment.

Primary power equipment of central electric stations was reported on the census schedules under four heads, steam reciprocating engines, steam turbines, gas and oil engines and turbines or water wheels. The totals reported disclose the extent and scope of the central station industry, the primary power capacity for the Dominion aggregating 1,844,571 horse power. The tables hereunder analyze this total by provinces, by character of ownership, by kind of power and by capacity of stations and machine units. Interesting facts are disclosed which will form a satisfactory basis for the analysis of the industry from year to year.

As referred to in the introduction, the primary equipment recorded herein is solely appurtenant to central station work. Equipment utilized in allied activities has been excluded.

Distribution and kind of primary equipment.—Table 3 lists the number and horse power of the various kinds of primary power machines installed in central electric stations, for the Dominion as a whole and by provinces.

The total primary units installed throughout the Dominion was 983 with a total capacity of 1,844,571 horse power. Of this total, Ontario leads with 352 units aggregating 784,665 horse power, Quebec following with 232 units totalling 606,082 horse power. Of the total primary installation for all Canada, it is interesting to note that 251 units of 180,200 horse power are steam, 113 units of 11,710 horse power are gas and oil engines, while 619 units totalling 1,652,661 horse power are turbines or waterwheels. In other words 9·8 per cent of the primary power is derived from steam, 0·6 per cent from gas and oil and 89·6 per cent from water. Forty-two point five per cent of the total primary power is reported from Ontario and 32·9 per cent from Quebec, that is to say these two provinces report over 75 per cent of the total primary installations.

Of a total of 251 steam primary power units of 180,200 horse power capacity, 207 units totalling 53,312 horse power were steam reciprocating engines and 44 units totalling 126,888 horse power were steam turbines. The reciprocating units averaged 258 horse power per unit, the steam turbines 2,884 horse power per unit, indicating the tendency towards the use of large turbine units in modern steam central stations. The gas and oil engine equipment totals 113 units of 11,710 horse power or only 0·6 per cent of the total primary installation.

Hydro power in the central station industry.—A review of the proportion of water-produced energy in the central electric station industry in Canada as shown in Table 3, is exceptionally interesting. It is remarkable to note that 89·6 per cent of the total primary power is derived from water. Referring to the table and taking the percentages in sequence, Yukon develops 97·4 per cent of its primary central electric station energy from water. Ontario develops 95·7 per cent from water indicating markedly the commercial adaptability of water power for central station work even where in competition with convenient and reasonably cheap coal supplies. Manitoba develops 95·2

per cent from water, practically entirely from the Winnipeg river power reach. Quebec develops 94·9 per cent of its central station energy from water. British Columbia develops 89·8 per cent from water, although first class coal supplies are available in the province. Alberta develops 43·2 per cent from water although an abundant coal supply is available. The water power developed in this province is practically wholly derived from the Bow river system. New Brunswick develops 38·8 per cent from water power, and Nova Scotia 19·2 per cent. The percentage of water power used in central electric stations in Nova Scotia is low although the province is exceptionally endowed with available water power resources. An abundant coal supply indicates the reason for this condition. The city of Halifax is served from a steam driven plant, the largest central electric station in the province. The present tendency in the province is, however, towards the increased use of hydro power. In Prince Edward Island only 13·9 per cent of the central station power is derived from water. The topography and area of the Island province explains the lack of water power resources. In Saskatchewan no water power is developed. Here the topography of the province is solely responsible. The entire settled portion is located in prairie country which is not naturally endowed with attractive water power sites.

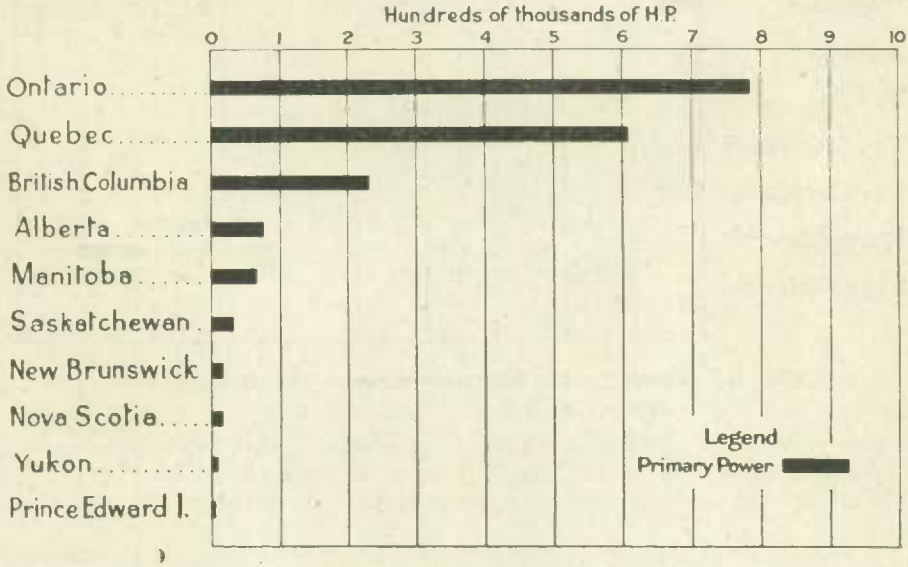

FIG. 2 *Central Electric Stations.—Total Primary Power by Provinces. 1917*

In spite, however, of the low figures in certain provinces, the percentage of primary power in central stations produced from water is extraordinarily high—89·6 per cent, and is indicative of two outstanding features, viz.—the extent and availability of the water power resources of the Dominion, and the remarkable degree to which their adaptability for central electric station work has been appreciated in principle and realized in practice.

Figure 1 (see Frontispiece) presents in graphical form the comparative importance of the primary sources of power in the central electric station industry in Canada. Figure 2 presents by provinces the total primary horse power installed in central electric stations and Figure 3 shows the relation between installed water and fuel power in the various provinces.

Classification of equipment in Commercial and Municipal Central Stations.—Table 4 lists statistics of the number, kind and horse power of the primary

power machines in commercial and municipal stations. Of a total of 983 primary power units with a capacity of 1,844,571 horse power, 641 units of 1,444,314 horse power are located in commercial plants, and 342 units of 400,257 horse power are located in municipal or publicly owned plants, or in other words, 65·2 per cent of the primary units and 78·3 per cent of the primary power is owned and controlled by commercial stations.

Of the commercial stations it is interesting to note that out of a total of 1,444,314 horse power, 1,322,852 horse power or 91·6 per cent is derived from water, 117,452 horse power or 8·1 per cent from steam while only 4,010 horse power or 0·3 per cent is derived from gas and oil. In the municipal or publicly owned stations out of a total of 400,257 horse power, 329,809 or 82·4

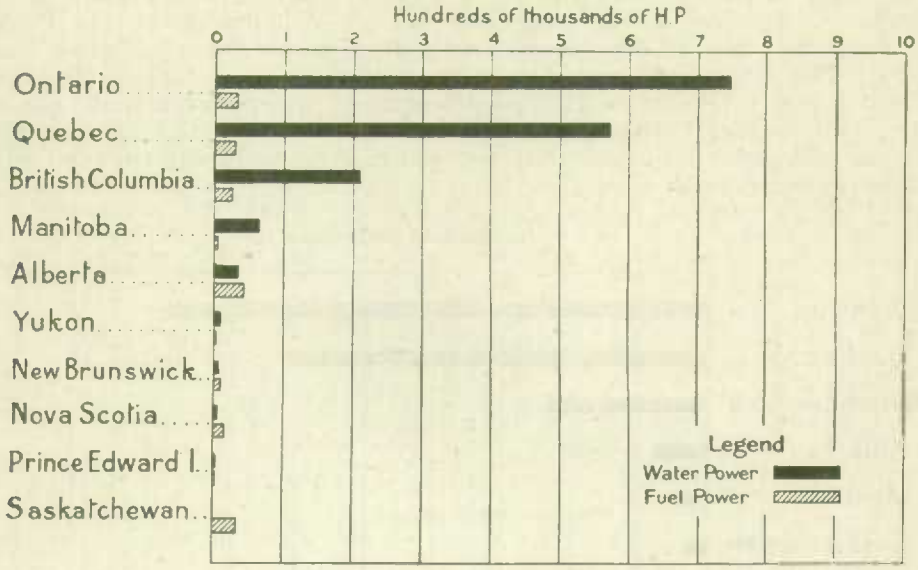

FIG. 3. *Central Electric Stations.—Water vs. Fuel Power by Provinces, 1917.*

per cent is derived from water, 62,748 horse power or 15·7 per cent from steam and 7,700 horse power or 1·9 per cent from gas and oil. Eighty per cent of the water power used in central electric stations is developed in commercial plants.

The number of commerical and municipal central electric stations reporting various classes of machine equipment is listed in Table 5. The major primary power reported in each station forms the basis of classification. Stations reporting auxiliary machine equipment are recorded in the table. As this equipment is supplementary to the regular equipment, the total stations listed here exceeds the actual number in operation.

The average primary horse power of central electric stations per station and per machine is presented in Table 6. The average capacity of the central electric stations of the Dominion is 3,925 horse power and the average of each machine, 1,876 horse power. The average commercial station has more than double the capacity of the average municipal station, 4,879 horse power for the former as against 2,300 horse power for the latter, while the average commercial machine unit is 2,253 horse power compared with 1,170 horse power for the average municipal unit.

The steam turbines in central stations average 11,535 horse power per station and 2,884 horse power per unit as compared with 420 horse power per station and 258 horse power per unit in reciprocating steam stations, indicative

of the development and adaptability of the steam turbine in modern central electric stations. The commercial steam turbine plants average 14,553 horse power with 3,234 horse power units, compared with 7,914 horse power stations and 2,327 horse power units in the municipal plants. The gas and oil plants are small in size averaging 160 horse power with 104 horse power units.

In water driven plants the central station capacity for the Dominion averages 6,381 horse power with 2,670 horse power average units. Commercial water driven plants average 7,112 horse power compared with 4,518 horse power for municipal; the units averaging 2,901 horse power and 2,024 horse power.

Steam, Gas and Oil Engine equipment.—Table 7 analyzes the steam driven primary power of central electric stations by the horse power capacity of the power units. Of a total of 251 steam engines and steam turbines of 180,200 horse power capacity, three machines are of 10,000 horse power each, four machines aggregating 28,200 horse power are 5,000 horse power and under 10,000 horse power; 19 machines aggregating 51,865 horse power are 2,000 and under 5,000 horse power; 35 machines aggregating 33,438 horse power are over 500 and under 2,000 horse power; and 190 machines aggregating 36,697 horse power are 500 horse power or under. It will be noted that while only 7 of the 251 machines or 2·8 per cent are over 5,000 horse power capacity they produce 32·3 per cent of the power. There are no steam reciprocating engines of over 2,000 horse power capacity in operation, 188 units out of a total of 207 being under 500 horse power. On the other hand 86·7 per cent of the steam turbine units are over 2,000 horse power and 45·9 per cent over 5,000 horse power. The comparison between commercial and municipal plants is interesting. Figure 4 presents a graphical analysis of the steam driven primary power by capacity of units.

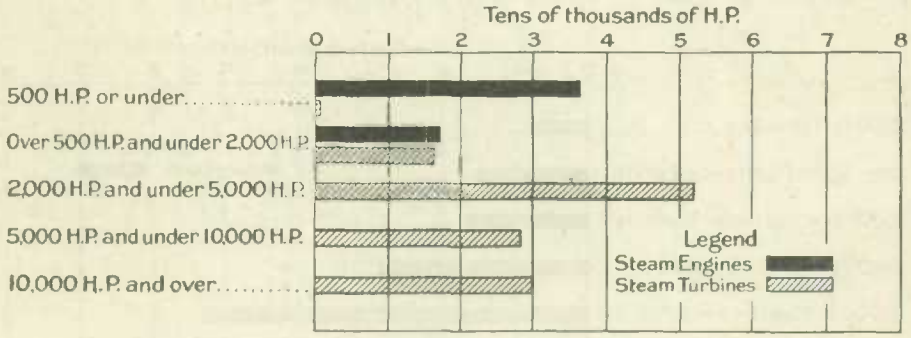

FIG. 4. *Central Electric Stations.—Steam Engines and Steam Turbines by Horse-power Capacity of Units, 1917*

Table 8 covers the gas and oil engine equipment of central electric stations. In this equipment the municipal plants excel the commercial plants, there being 61 units totalling 7,700 horse power in the municipal and 52 units totalling 4,010 horse power in the commercial.

Summary of Hydro-Electric Central Stations, Equipment, Etc.—The Hydro-electric central station statistics are summarized in Table 9. Only hydro power stations with generating equipment are included in this tabulation. All stations buying power in bulk are excluded. It has already been noted in Table 3 that 89·6 per cent of the central station industry is based upon water power. This remarkably high figure is evidence of the extent of Canadian water power resources, their availability to industrial centres and their adaptability to central station use. The extent of hydro development in the various provinces has been commented upon in Table 3.

From Table 9 it will be noted that there are in the Dominion 259 hydro-electric central power stations with a total invested capital of $285,418,036. The revenue secured from the sale of electrical energy totals $29,140,331, of which $9,112,435 was from lighting service and $20,027,896 from sale for all other purposes. The waterwheel or turbine equipment consists of 619 units totalling 1,652,661 horse power. Auxiliary or reserve equipment operated in conjunction with hydro-electric stations show 44 steam reciprocating units totalling 11,960 horse power, 19 steam turbine units totalling 68,875 horse power and 8 gas and oil units totalling 923 horse power, or a total auxiliary fuel operated equipment of 81,758 horse power. Fuel plants operated as distinct stations have been classed with fuel operated stations, even although linked into a hydro-electric system. The total reported dynamo capacity of hydro-electric stations is 574 units aggregating 1,235,386 k.v.a. Reference might again be made to the fact that only equipment connected with central station activities is included in Table 9.

In Table 10 is presented the water driven primary power of central electric stations by the horse power capacity of the turbines. Of a total of 619 turbines and waterwheels of 1,652,661 horse power capacity, 25 units aggregating 425,500 horse power are 15,000 horse power or over; 47 units aggregating 537,300 horse power are 10,000 and under 15,000 horse power; 48 units aggregating 291,000 horse power are 5,000 and under 10,000 horse power; 56 units aggregating 167,685 horse power are 2,000 and under 5,000 horse power; 139 units aggregating 155,337 horse power are over 500 and under 2,000 horse power; and 304 units aggregating 75,839 horse power are 500 horse power and under. It will be noted that 76·0 per cent of the power is produced from units of 5,000 horse power or over; 58·2 per cent from units of 10,000 horse power or over and 25·7 per cent from units of 15,000 or over. The development of the large turbine unit has been marked in recent years.

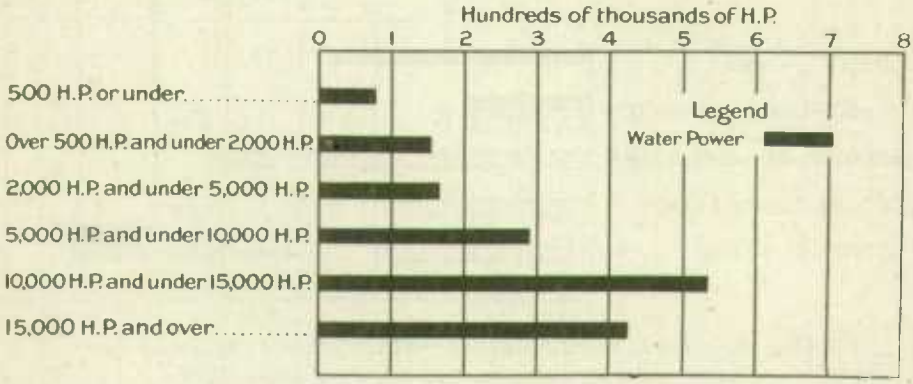

FIG. 5. *Central Electric Stations.—Water-wheels and Turbines by Horse-power of Units, 1917.*

In the commercial plants 24·0 per cent of the power is produced from units of 15,000 horse power or over, while in municipal plants 32·5 per cent of the power is produced from such units. The general comparison between commercial and municipal stations discloses interesting figures.

Figure 5 presents in graphical form the relation between the total power capacity of hydro central stations and the size of the turbine units.

Table 11 lists the total turbine or waterwheel horse power installed at present; the ultimate capacity of the plants as now designed; and the new installation at present under contemplation in hydro-electric central power stations. The present installed capacity of hydro-electric power stations is

1,652,661 horse power. These stations when fully equipped are designed for a total capacity of 2,201,982 horse power. At the present time there is under contemplation the installation of an additional 290,980 horse power. To this should be added the new 300,000 horse power plant of the Hydro-Electric Power Commission of Ontario at Chippawa, now in course of construction. Including this figure brings the total ultimate capacity of hydro-electric central stations as already designed up to 2,501,982 horse power or practically 2,500,000 horse power.

Summary of Central Station Statistics.—A detailed summary of the statistics of the central electric station industry of the Dominion is presented in Table 12. The statistics are commented on in other portions of this report. The table discloses features of geographic distribution of equipment which are of interest.

Generating Equipment.

Generating equipment of central electric stations was called for under two classes of dynamos, namely, direct current and alternating current. The total capacity of the dynamos reported is 1,387,521 k.v.a. or 0·75 k.v.a. for each primary horse power installed.

Classification of Dynamo Equipment in Commercial and Municipal Central Stations.—Statistics of the dynamo equipment of central electric stations showing the number, type and kilowatt capacity of dynamos with the proportionate division between commercial and municipal plants, are presented in table 13. There are installed in central electric stations throughout the Dominion 943 dynamos with a total 1,387,521 k.v.a. capacity, of which 627 machines totalling 1,086,546 k.v.a. are located in commercial stations while 316 machines totalling 300,975 k.v.a. are located in municipal stations. In other words 78·3 per cent of the dynamo capacity of central stations is installed in commercial stations and 21·7 per cent in municipal stations. These percentages are exactly the same as the percentages for the total primary power installation as shown in table 4.

Of the total dynamo installation 825 machines aggregating 1,377,295 k.v.a. are of the alternating current type, while only 118 machines totalling 10,226 k.v.a. are of the direct current type, or in other words 99·3 per cent of the dynamo installation in central electric stations is alternating current. These percentages hold practically the same in commercial and in municipal plants.

Table 14 gives the number of central electric stations throughout the Dominion by type of dynamo reported. Of a total of 470 central stations reporting electrical generating equipment, 61 report direct current and 409 alternating current dynamos. These figures give a false idea of the relative use of direct and alternating current machines in central station work in Canada. The aggregate k.v.a. capacities referred to in the preceding paragraph form a truer basis of comparison. Of the total stations reporting, 296 are commercial and 174 municipal.

Table 15 presents the average kilowatt capacity of dynamos per station and per machine in commercial and municipal central electric stations. The total capacity of the dynamos in central electric stations throughout the Dominion is 1,387,521 k.v.a. averaging 2,952 k.v.a. per station and 1,471 k.v.a. per dynamo. The commercial stations average 3,671 k.v.a. capacity and 1,733 k.v.a. machines; the municipal stations 1,730 k.v.a. and 952 k.v.a. respectively. The statistics comparing the relative average capacities of direct current and alternating current dynamos are interesting, the direct current machines reported averaging 86 k.v.a. while the alternating current machines average 1,669 k.v.a.

Dynamo Equipment by Provinces.—Table 16 gives for commercial and municipal stations the number of machines and total k.v.a. capacity for

the Dominion as a whole and for the various provinces. The ratio of the total k.v.a. capacity of the dynamos to the total primary horse power installed is 75·2 to 100.

Figure 6 analyzes graphically by provinces, the total installed k.v.a. generator capacity in the central electric station industry of the Dominion.

The central electric stations are listed in table 17 by provinces and according to dynamo capacity. Of a total central electric station dynamo capacity of 1,387,521 k.v.a., 19,532 k.v.a. or 1·4 per cent is installed in stations of under 200 k.v.a. capacity; 20,768 k.v.a. or 1·5 per cent in stations of 200 and under 500 k.v.a.; 30,940 k.v.a. or 2·2 per cent in stations of 500 and under 1,000 k.v.a.

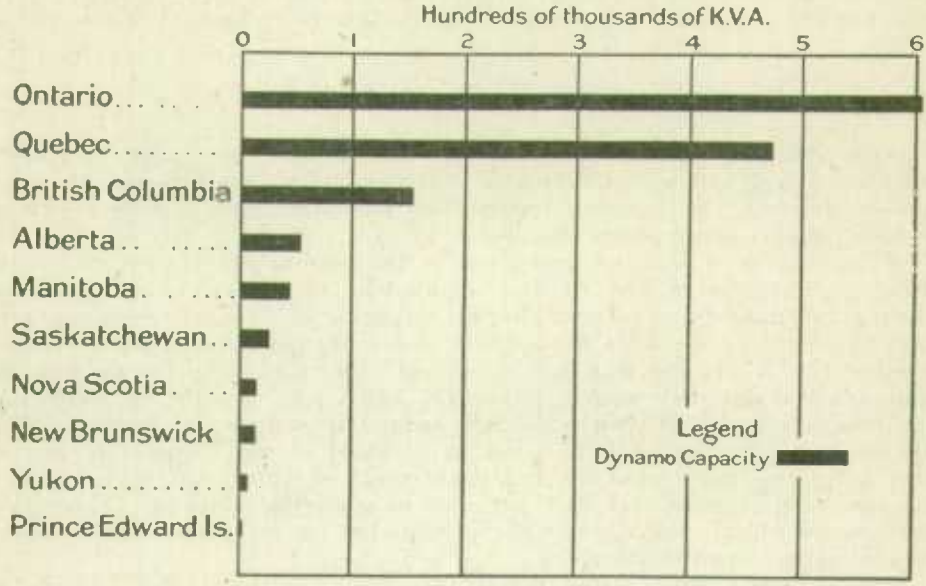

FIG. 6. *Central Electric Stations.—K.V.A. Capacity of Dynamos by Provinces, 1917.*

36,509 k.v.a. or 2·6 per cent in stations of 1,000 and under 2,000 k.v.a.; 119,845 k.v.a. or 8·6 per cent in stations of 2,000 and under 5,000 k.v.a.; and 1,159,927 k.v.a. or 83·7 per cent in stations of 5,000 k.v.a. and over. It is interesting to note the scope of the field covered by central stations of large capacity. Certain of the provincial figures provide interesting comparisons and contrasts.

Central Stations with no Generating Equipment.—Many corporations and municipalities operate central electric stations without generating equipment, purchasing a block of power from an electrical distributing company or commission and retailing the same to individual customers. In many cases these companies or municipalities formerly possessed generating equipment the use of which has been discontinued in favour of the purchase of a block of power, either from reasons of economy or for dependability of service. In other cases the continued extension of the transmission systems of the larger central stations and the development of new stations and systems, has resulted in the sale of new blocks of electrical energy to corporations and municipalities for purposes of re-sale and distribution. As a result of this tendency there are reported in this census many central stations without generating equipment.

Table 18 gives by provinces, the number of commercial and municipal central electric stations having no generating equipment. Out of a total of 666 stations 196 report no generating equipment. In commercial stations, 27 out

of 323 report no generating equipment; in municipal stations 169 out of 343 stations report no generating equipment. Reference to the table will indicate that the province of Ontario accounts for 302 stations or 45·3 per cent of the total central stations of the Dominion. Of these stations, 159 possess no generating equipment, and of these 159 stations 152 are municipally owned. This high percentage of stations in Ontario without generating equipment arises from the policy of the Hydro-Electric Power Commission of selling to the municipalities power in bulk, and leaving the local distribution a matter for municipal administration. This has had the effect of adding to the central electric station total for Ontario, in comparison with other geographic divisions. In general, it is the policy of commercial central stations to sell the power direct to the consumers rather than in bulk to municipalities. Reference to the table will disclose interesting statistical data respecting the proportion and distribution of the two classes of central stations.

Summary of Power Equipment.—For the purpose of ready reference and convenient analysis a comparative summary of the primary power and dynamo capacity of the central electric stations is presented by provinces in table 19. The figures presented have already been discussed and require no further comment.

Employees, Salaries and Wages.

The census schedules called for the salaried employees under the subheadings,—officers, superintendents, managers, clerks, stenographers and other office employees; expert hydraulic labour; and expert electrical labour. The returns as filled in did not, however, permit of this detailed classification in the tabular analysis and they have accordingly been grouped in the tables following.

Only regular employees were supposed to be reported although in a few minor instances temporary employees may have been included. The figures given are, however, considered to be a fairly accurate representation of the actual conditions of regular employment in central station work. The salaried employees are reported for December 15 or nearest representative pay day, while the figures for wage earners record the average employment for the year.

The total number of persons employed, with the salaries and wages paid, in commercial and municipal central electric stations is presented in table 20.

The employees total 8,847 for the Dominion with salaries and wages aggregating $7,777,715. Of this total, 5,135 are employed in commercial stations with salaries aggregating $4,290,505, and 3,712 in municipal stations with salaries totalling $3,487,210. The salaried employees include officers, superintendents, managers, clerks, stenographers and other office employees, and expert hydraulic and electrical operators. These employees total 3,346 with salaries aggregating $3,443,302. The wage earners reported total 5,501 with wages totalling $4,334,413.

Table 21 analyzes by provinces the total number of employees in central electric stations, together with their total salaries and wages.

Table 22 affords an analysis by provinces of the employees and wage earners, and of the total salaries and wages paid in the central electric station industry, in terms of the total primary horse power and total generator k.v.a. capacity installed. The total number of employees throughout the Dominion average 4·8 per 1,000 installed primary horse power, and 6·4 per 1,000 k.v.a. installed generator capacity. The total salaries and wages paid average $4.22 per annum per installed primary horse power, or $5.61 per installed k.v.a. generator capacity. A reference to the salaries and wages per installed power capacity discloses the fact that those provinces in which are located extensive transmission systems of large central station systems, show a low salary and wages bill per installed power capacity. These extensive systems are in all cases founded upon water

power stations. On the other hand, in those provinces where the central station industry is wholly or largely confined to individual stations for local purposes, the unit salary and wages cost per installed capacity is high. In considering the figures for Prince Edward Island, the small number of stations reporting must be taken into consideration. Average figures under such conditions are uncertain.

Table 23 shows the number of persons employed in central electric stations for the Dominion and the provinces for the year 1917, classified according to weekly wages. The number receiving less than $10 per week for the Dominion was 690, from $10 to $15 per week the number was 766, from $15 to $20 per week, 2,194, from $20 to $25, 1,409, and for those receiving $25 and over the number was 529, in a total of 5,598 individual employees. The percentage of persons employed between the above mentioned classes was respectively under $10 per week 12·4 per cent, from $10 to under $15 per week 13·7 per cent, from $15 to under $20 per week 39·2 per cent, from $20 to under $25 per week 25·2 per cent, and $25 per week and over 9·5 per cent. The total amount of wages paid during the year to all employees in central electric stations was $4,334,413.

Financial Statistics.

In calling for statistics regarding invested capital, the questions were designed to secure the actual cash investment in the central electric station industry. Returns were asked under the sub-headings,—real estate; construction of dams, flumes, penstocks, and all hydraulic works; construction of power station and equipment; transmission and distribution equipment; treasury securities (stocks, bonds, etc.); cash and current assets including supplies; and all other items. Considerable difficulty was experienced in securing a division of the investment under the above sub-headings in all the establishments reporting. By correspondence and explanation a large portion of the difficulties were overcome but the returns as a whole are not in sufficient detail to permit of classification as outlined above. The returns received do, however, permit grouping the first four and the last two sub-headings. The returns under the sub-heading "Treasury Securities" are not included in the tables following as they do not represent cash investment in the undertaking.

In the tables recording the statistics of capital invested, all central electric stations have been included, whether with or without generating equipment. The figures of total capital investment and of revenue are striking evidence of the magnitude and importance of the central electric station industry of the Dominion. The investment reported totals $356,004,168, and the gross revenue $44,536,848.

Capital Invested in Central Stations.—The total capitalization of central electric stations is presented in Table 24. The total investment is $356,004,168 of which $282,818,495 is reported by commercial stations, and $73,185,673 by municipal or publicly owned stations. The actual cash investment in real estate, construction of dams, flumes, penstocks, hydraulic works, power station and power equipment, transmission and distribution equipment is $297,296,494 of which $231,480,483 is reported for commercial plants and $65,816,011 for municipal plants. The balance of the capital reported covers cash on hand, current assets, supplies and all other items.

Table 25 presents the average capital invested per horse power of primary power installed and per k.v.a. of dynamo capacity installed. The average capital invested for the Dominion per primary horse power is $193, and per k.v.a. dynamo capacity is $257. For commercial stations these figures are $196 and $261 respectively and for municipal stations $183 and $243 respectively. The difference in the figures for commercial and municipal stations is undoubtedly due to differences in the methods of accounting.

Capital Invested in Hydro Power Central Stations.—In table 26 is presented the total capital invested in hydro power central electric stations per water wheel or turbine horse power installed. Capital invested in central stations buying blocks of power from hydro-systems is included.

In deducing figures of capital cost to a per horse power basis, consideration must be given to the manner in which the basic data has been secured. It was impossible for officers of the Department to personally supervise the filling in of the census schedules. Dependence had therefore to be placed upon the figures as received. In certain cases, the schedules received were obviously in error and were returned for revision. Making all allowances for irregularity in filling in the schedules, it is considered that the average figure resulting is a fair representation of the average capital investment per turbine horse power, in hydro central power stations in Canada.

In referring to the table the investment per turbine horse power in Alberta appears remarkably low. This is partially explained by the fact that the distribution system of the city of Calgary is not charged to the hydraulic developments serving the city.

In considering the investment figures per horse power for Yukon and Prince Edward Island, consideration must be given to the small number of returns received from these two districts. Where the number of establishments reporting is small, too great dependence cannot be placed on deduced average figures. Individual error in reporting investment values will under such conditions, have a very direct bearing on the resulting averages. The figures for Yukon and Prince Edward Island are considerably above the average.

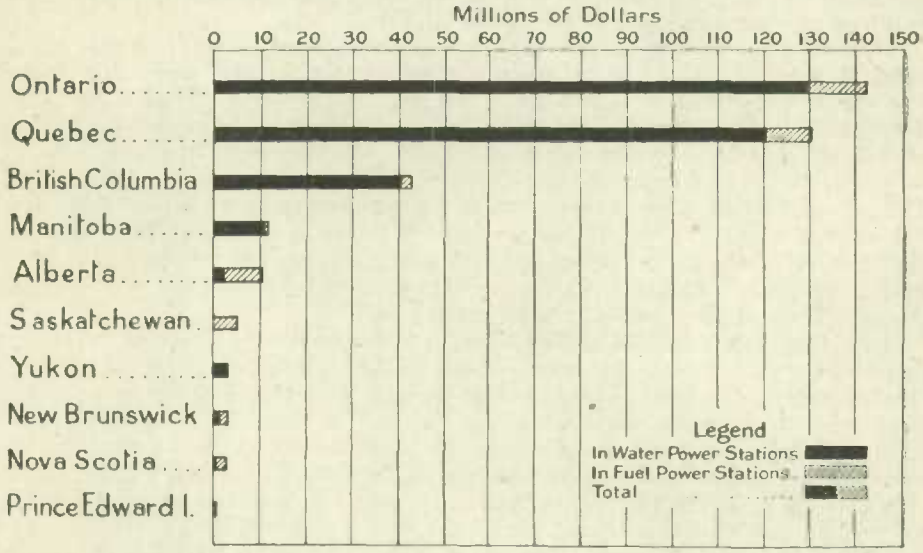

FIG. 7. *Central Electric Stations—Capital Invested by Provinces, 1917*

The average capital cost per installed horse power for the Dominion is $188, commercial stations averaging $189 per horse power and municipal stations $180 per horse power. This cost includes all capital invested in construction and equipment of hydraulic works, power station, transmission and distribution systems, real estate, cash on hand, current assets, supplies and all other items.

Figure 7 presents graphically the capital invested by provinces in hydro power and in fuel power central electric stations.

Construction Cost at Power Site of Hydro Power Stations.—Of special interest to engineers is the actual cost of construction of hydro-electric power stations

per installed turbine horse power. The census questions were designed to secure this figure. In a large number of instances it was found to be impossible to obtain the subdivision desired as the construction cost records had not been preserved, so that the census returns as a whole could not be analyzed on this basis. Sufficient accurate returns were however secured to permit of a statement on average costs.

The figures of 70 representative hydro-electric stations throughout the Dominion with an aggregate turbine installation of 745,797 horse power show a total construction cost of $50,740,468 or an average of $69.11 per installed horse power. This cost includes the capital invested in construction of dams, flumes, penstocks, and all hydraulic works, and of power stations and equipment. It excludes real estate and transmission and distribution equipment. The figure in brief represents the capital cost of construction at the power site.

Summary of Capital and Labour.—Table 27 shows the amount of capital invested, the number of persons employed and the salaries and wages paid for Canada and the Provinces for the year 1917. The amount invested in land, buildings, machinery and plant is shown to be $299,456,494 and for "working" capital $56,547,674, or a total investment of $356,004,168. This represents an increase over 1915 of $107,430,622 or 43·2 per cent. The number of persons employed on salaries for the Dominion was 3,346 of which more than 50 per cent were in the province of Ontario. The total amount of salaries paid during the year amounted to $3,443,302 or an average salary for all classes of salaried employees of $1,029. The number of employees on wages in the Dominion was 5,501 of which Ontario had 43 per cent and Quebec over 33 per cent of the total number so employed. The total amount of wages paid amounted to $4,334,413 or an average per employee of all classes of $788.

Revenue from Sale of Power.—The total revenue received from the sale of electrical power in Canada by character of ownership and according to use of power is presented in Table 28. The gross revenue received from power sales totals $44,536,848, of which $29,135,399 is secured by commercial stations and $15,401,449 by publicly owned stations. Of the total revenue secured, $18,403,639 is derived from the sale of power for lighting purposes, and $26,133,-209 from sales for all other purposes. It is interesting to note that in commercial undertakings $9,610,835 or 33 per cent of the revenue is secured from sales for lighting and 67 per cent from sales for other purposes, while for publicly owned stations $8,792,804 or 57·1 per cent of the total revenue is secured from lighting sales and 42·9 per cent from other sales.

In giving consideration to the relation between revenue received from the sale of power and the capital invested, it should be noted that the $44,536,848 is the gross revenue received by central stations developing their own primary power, and by stations purchasing their power in bulk. In the latter cases the same block of power brings in revenue first to the station generating the power and second to the station purchasing the block of power and re-selling it. Table 29 presents the capitalization in terms of stations generating their own power, and stations buying their electrical energy in bulk. The revenue secured is similarly divided. The capitalization of stations with generating equipment totals $329,237,927 with a revenue of $36,252,350. There is no duplication of revenue in this analysis. On the other hand the revenue received by stations without generating equipment totals $8,284,498 which figure must provide for the purchase of the power.

Table 30 analyzes the revenue for stations grouped according to dynamo capacity. It will be noted that $25,984,872 is received by stations of dynamo capacity of 5,000 k.v.a. and over or in other words 71·7 per cent of the revenue from stations generating their own power is attributed to these larger stations. In all stations of under 5,000 k.v.a. capacity including stations with no generating equipment, the revenue from the sale of power for lighting purposes exceeds that received from the sale for all other purposes. In stations of over 5,000

k.v.a. capacity, the revenue received for other purposes is 2·35 times that received for lighting, indicating the trend of the development of the larger stations for use in the general industrial field.

Fuel Consumption.

Table 31 gives the fuel consumption in central electric stations for Canada and the provinces for 1917. Bituminous coal of Canadian origin amounted to 314,835 tons, and was made up as follows: Bituminous coal, slack 207,841 tons, lump 18,812 tons, and run of mine 88,182 tons. Of the quantity of foreign bituminous coal, slack coal amounted to 35,510 tons, lump coal to 42,361 tons and run of mine to 26,297 tons. The average value for all classes of Canadian bituminous coal was $2.74 per ton, and the average value for all classes of foreign bituminous coal was $7.66. The consumption of Anthracite coal of all classes was 29,197 tons, of which 18,253 tons were of Canadian or domestic origin and 10,944 tons of foreign origin. The average value per ton was $4.48 for Canadian and $8.42 for foreign.

The quantity of coke consumed during the year amounted to 46,370 tons and the average cost value per ton was $3.04. Gasoline consumption totalled 17,529 gallons, and shows an average cost per gallon of about 39 cents.

Fuel oil and gas (artificial and natural) are shown for values only.

Wood is included under all other fuel and amounted to 22,752 cords of the value of $124,904, or an average price per cord of $5.50.

Total Water Power Development in Canada.

Apart from the foregoing statistics which have to do with the central electric station industry in Canada, a census of the total developed water power in the Dominion has just been completed by the Dominion Bureau of Statistics in co-operation with the Dominion Water Power Branch. This compilation is complete to date, i.e., January, 1919, and takes into consideration the growth in turbine installation during the year 1918. The totals disclosed are exceptionally interesting. The water power resources of Canada, with their strategic locations adjacent to practically every industrial centre, constitute one of our greatest assets, and it is satisfactory to note that the economic advantages accruing from utilization of these powers for industrial purposes is being so fully realized in practice.

Table 32 analyzes the installed turbine or waterwheel capacity of the Dominion by provinces, and by use of power. The returns indicate a total developed water power capacity of 2,305,310 horse power.

Of the total water power developed, 1,727,471 horse power is installed in central electrical stations, that is to say, in stations developing electrical energy for distribution and sale; 352,214 horse power is installed in plants owned and operated by pulp and paper companies, and 225,625 horse power is installed in other miscellaneous manufacturing and general industrial establishments. The foregoing figure for pulp and paper companies does not, however, represent the total amount of water power used in that industry; upwards of 100,000 hydro-electric horse power in addition, is purchased by pulp and paper companies from central electrical stations making the total hydro power utilized in the pulp and paper industry some 450,000 horse power. If this 100,000 horse power is added to Column 2, it should be substracted from Column 1 to maintain the correct tabular totals.

Column 5 of the table discloses interesting figures respecting the hydro power development in the various provinces on a per capita basis. In the Yukon the hydro power developed per thousand population totals 1,574 horse power, in British Columbia 506 horse power, in Quebec 376 horse power, in Ontario 359 horse power, and in Manitoba 133 horse power. The other provinces

average smaller figures. The ratio for the entire Dominion averages 276 horse power developed, per thousand population. The availability of hydro power, the distribution, density and occupation of the population have a very direct bearing upon the amount of power developed.

The per capita figures of hydro power developed for the Dominion, when compared with similar figures for other countries, are indicative of the advanced position which this country takes both in the extent and in the utilization of the water power resources. Norway and possibly Sweden are the only countries where the per capita utilization of water power exceeds that of Canada. The fundamental reason underlying the extensive use of water power in Canada lies in the fact that practically every commercial centre from coast to coast, excepting only a few in the middle Prairie Provinces, have abundance of water power available, not only for present needs, but for all anticipated requirements.

TABLES

TABLEAUX

Table 1. Central Electric Stations:—Summary of the principal features, as at January 1, 1918.

Tableau 1. Usines électriques centrales:—Résumé de leurs principales caractéristiques au 1er janvier 1918.

Summary — Caractéristiques	Total — Total	Stations — Commercial — Commerciales	Usines — Municipal — Municipales	P. c. of total. — P. c. du total. — Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
Number of Stations—Nombre d'usines	**666**	**323**	**343**	**48·5**	**51·5**
With generating equipment—Munies de dynamos	470	296	174	63·0	37·0
Without generating equipment—Dépourvues de dynamos	196	27	169	13·8	86·2
Total revenue from the sale of power—Recettes totales de la vente de force motrice	**$ 44,536,848**	**$ 29,135,399**	**$ 15,401,449**	**65·4**	**34·6**
For lighting purposes—Pour l'éclairage	**$ 18,403,639**	**$9,610,835**	**$ 8,792,804**	**52·2**	**47·8**
For all purposes—Pour tous autres usages	$ 26,133,209	$ 19,524,564	$ 6,608,645	74·7	25·3
Total capital invested—Total des capitaux engagés	**$356,004,168**	**$282,818,495**	**$ 73,185,673**	**79·5**	**20·5**
Total number of people employed—Nombre total du personnel occupé	**8,847**	**5,135**	**3,712**	**58·0**	**42·0**
Total salaries and wages—Total des traitements, appointements et salaires	**$ 7,777,715**	**$ 4,290,505**	**$ 3,487,210**	**55·2**	**44·8**
Total Horse Power—Total des chevaux-vapeur	**1,844,571**	**1,444,314**	**400,257**	**78·3**	**21·7**
(1) Steam Engines and Steam turbines.—(1) Machines à vapeur et turbines à vapeur.					
Number—Nombre	251	133	118	53·0	47·0
Horse Power—Chevaux-vapeur	180,200	117,452	62,748	65·2	34·8
(2) Water Wheels and Turbines.—(2) Roues hydrauliques et turbines.					
Number—Nombre	619	456	163	73·7	26·3
Horse Power—Chevaux-vapeur	1,652,661	1,322,852	329,809	80·0	20·0
(3) Gas and Oil Engines.—(3) Moteurs à gaz et à pétrole.					
Number—Nombre	113	52	61	46·0	54·0
Horse power—Chevaux-vapeur	11,710	4,010	7,700	34·2	65·8
Electrical Generators—Dynamos électriques					
Number—Nombre	943	627	316	66·5	33·5
K.V.A. Capacity—Capacité en K.V.A.	1,387,521	1,086,546	300,975	78·3	21·7

Table 2. Central Electric Stations:—Relation of leading items to population by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 2. Usines électriques centrales:—Relation de leurs éléments essentiels à la population, par provinces, au 1er janvier 1918.

Provinces	Population	Number of Stations — Nombre d'usines: Total — Total	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales	Primary Power — Energie mécanique: Total Horse Power — Total ch.-vap.: Amount — Somme	H.P per 1,000 Pop. — Ch.-vap. par 1,000 hab.	Water Wheel or Turbine. H. Power — Ch.-vap. des roues hydrauliques ou turbines: Amount — Somme	H.P per 1,000 Pop. — Ch.-vap. par 1,000 hab.	K.V.A. capacity of generators — Capacité des dynamos en K.V.A.: Amount — Somme	K.V.A. per 1,000 Pop. — K.V.A. par 1,000 hab.
Canada	**8,343,688**	**666**	**323**	**343**	**1,844,571**	**221**	**1,652,661**	**198**	**1,387,521**	**166**
Alberta—Alberta	521,852	45	23	22	75,417	145	32,580	63	52,266	100
British Columbia—Colombie Britannique	615,680	28	12	16	232,648	378	209,025	340	152,743	248
Manitoba—Manitoba	572,200	48	27	21	67,337	118	64,100	112	45,904	80
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	364,375	24	15	9	17,733	49	6,878	19	12,757	35
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	511,829	36	23	13	17,444	34	3,354	7	14,489	28
Ontario—Ontario	2,741,691	302	98	204	784,665	286	751,003	274	604,024	220
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	93,728	6	6	–	1,226	13	170	2	1,118	12
Quebec—Québec	2,239,276	122	96	26	606,082	271	575,551	257	471,969	211
Saskatchewan—Saskatchewan	673,945	52	20	32	31,759	47	–	–	26,089	39
Yukon—Yukon	8,512	3	3	–	10,260	1,206	10,000	1,176	6,162	724

Table 3. Central Electric Stations—Number, kind and horse-power of Primary Power Machines, January 1, 1918.

Provinces	Kinds — Sortes de					
	Total Primary Power — Total, énergie mécanique			Total Steam — Total, vapeur		
		Horse Power — Ch.-vap.			Horse Power — Ch.-vap.	
	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Total — Pour-cent. du total	No. — Nomb.	Total. — Total.	Per cent of Column 3 — Pour-cent. de la 3e colonne
1	2	3	4	5	6	7
Canada	**983**	**1,844,571**	**100**	**251**	**180,200**	**9·8**
Alberta—Alberta	82	75,417	4·1	57	41,862	55·5
British Columbia—Colombie Britannique	86	232,648	12·6	22	21,808	9·4
Manitoba—Manitoba	41	67,337	3·6	15	2,575	4·8
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	40	17,733	1·0	20	9,790	55·2
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	55	17,444	0·9	39	13,950	80·0
Ontario—Ontario	352	784,665	42·5	43	31,745	4·0
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	10	1,226	0·1	2	425	34·7
Quebec—Québec	232	606,082	32·9	22	30,245	5·0
Saskatchewan—Saskatchewan	81	31,759	1·7	29	27,540	86·8
Yukon—Yukon	4	10,260	0·6	2	260	2·6

Table 4. Commercial and Municipal Central Electric Stations— Number, Kind and Horse power of Primary Power Machines, January 1, 1918.

Class of Station — Catégorie des usines	Kinds — Sortes de				
	Total Primary Power — Total, énergie mécanique		Total Steam — Total, vapeur		
				Horse Power — Ch.-vap.	
	No. — Nomb.	Horse Power — Ch.-vap.	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne
1	2	3	4	5	6
Total	**983**	**1,844,571**	**251**	**180,200**	**9·8**
Commercial—Commerciales	641	1,444,314	133	117,452	8·1
Municipal—Municipales	342	400,257	118	62,748	15·7
					Per cent — Tant p.
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	
Commercial—Commerciales	65·2	78·3	53·0	65·2	
Municipal—Municipales	34·8	21·7	47·0	34·8	

Tableau 3. Usines électriques centrales—Nombre, genre et force des machines génératrices d'énergie mécanique au 1er janvier 1918.

of Power.

force motrice.

Steam Engines — Machines à vapeur			Steam Turbines — Turbines à vapeur			Gas and Oil Engines — Moteurs à gaz et à pétrole			Water Wheels and Turbines — Roues hydrauliques et turbines		
	Horse Power — Ch.-vap.			Horse Power — Ch.-vap.			Horse Power — Ch.-vap.			Horse Power — Ch.-vap.	
No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
207	**53,312**	**2·9**	**44**	**126,888**	**6·9**	**113**	**11·710**	**0·6**	**619**	**1·652·661**	**89·6**
47	12,162	16·2	10	29,700	39·3	11	975	1·3	14	32,580	43·2
16	3,308	1·4	6	18,500	8·0	12	1,815	0·8	52	209,025	89·8
15	2,575	3·8	–	–	–	11	662	1·0	15	64,100	95·2
17	5,890	33·2	3	3,900	22·0	5	1,065	6·0	15	6,878	38·8
36	7,830	44·9	3	6,120	35·1	2	140	0·8	14	3,354	19·2
37	8,845	1·1	6	22,900	2·9	11	1,917	0·3	298	751,003	95·7
2	425	34·7	–	–	–	3	631	51·4	5	170	13·9
16	4,745	0·8	6	25,500	4·2	6	286	0·1	204	575,551	94·9
20	7,472	23·5	9	20,068	63·3	52	4,219	13·2	–	–	–
1	60	0·6	1	200	2·0	–	–	–	2	10,000	97·4

Tableau 4. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Nombre, genre et force des machines génératrices d'énergie mécanique au 1er janvier 1918.

of Power

force motrice

Steam Engines — Machines à vapeur			Steam Turbines — Turbines à vapeur			Gas and Oil Engines — Moteurs à gaz et à pétrole			Water Wheels and Turbines — Roues hydrauliques et turbines		
	Horse Power — Ch.-vap.			Horse Power — Ch.-vap.			Horse Power — Ch.-vap.			Horse Power — Ch.-vap.	
No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne	No. — Nomb.	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pour-cent. de la 3e colonne
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
207	**53,312**	**2·9**	**44**	**126,888**	**6·9**	**113**	**11,710**	**0·6**	**619**	**1,652,661**	**89·6**
106	30,132	2·1	27	87,320	6·0	52	4,010	0·3	456	1,322,852	91·6
101	23,180	5·8	17	39,568	9·9	61	7,700	1·9	163	329,809	82·4

of Total

pourcentage

100·0	**100·0**		**100·0**	**100·0**		**100·0**	**100·0**		**100·0**	**100·0**
51·2	56·6		61·4	68·8		46·0	34·2		73·7	80·0
48·8	43·4		38·6	31·2		54·0	65·8		26·3	20·0

Table 5. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Number of Stations by kinds of Primary Power, January 1, 1918.

Tableau 5. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Nombre d'usines, par sortes d'énergie mécanique, au 1er janvier 1918.

Kinds of Power — Sortes de force motrice	Number of Stations — Nombre d'usines		
	Total	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
1	2	3	4
Total	**529**	**337**	**192**
Steam engines—Machines à vapeur	127	68	59
Steam turbines—Turbines à vapeur	11	6	5
Gas and oil engines—Moteurs à gaz et à pétrole	73	36	37
Water wheels and turbines—Roues hydrauliques et turbines	259	186	73
Auxiliary engines—Machines auxiliaires	59	41	18

Table 6. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Average Primary Horse-power per station and per machine, January 1, 1918.

Tableau 6. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Moyenne, en ch.-vap., de l'énergie mécanique, par usine et par machine, au 1er janvier 1918.

Kinds of Power — Sortes de force motrice	Total	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
1	2	3	4
Total Power—Energie mécanique totale	**1,844,571**	**1,444,314**	**400,257**
Per station—Par usine	**3,925**	**4,879**	**2,300**
Per machine—Par machine	**1,876**	**2,253**	**1,170**
Steam engines and steam turbines—Machines à vapeur et turbines à vapeur	180,200	117,452	62,748
Per station—Par usine	1,306	1,587	980
Per machine—Par machine	718	883	532
Steam engines—Machines à vapeur	53,312	30,132	23,180
Per station—Par usine	420	443	393
Per machine—Par machine	258	284	229
Steam turbines—Turbines à vapeur	126,888	87,320	39,568
Per station—Par usine	11,535	14,553	7,914
Per machine—Par machine	2,884	3,234	2,327
Gas and oil engines—Moteurs à gaz et à pétrole	11,710	4,010	7,700
Per station—Par usine	160	111	208
Per machine—Par machine	104	77	126
Water wheels and turbines—Roues hydrauliques et turbines	1,652,661	1,322,852	329,809
Per station—Par usine	6,381	7,112	4,518
Per machine—Par machine	2,670	2,901	2,024

Table 7. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Steam Engines and Steam Turbines by Horse-power capacity, January 1, 1918.

Tableau 7. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Machines à vapeur et turbines à vapeur, selon leur force en ch.-vap., au 1er janvier 1918.

Class of Station — Catégorie des usines	Total		Engines grouped according to Horse Power. — Classement par ch.-vap.									
			500 H.P. or under — 500 ch.-vap. ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		2,000 H.P. and under 5,000 H.P. — Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.		5,000 H.P. and under 10,000 H.P. — Entre 5,000 et 10,000 ch.-vap.		10,000 H.P. and over — 10,000 ch.-vap. et plus.	
	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No — N°	H.P. — Ch.-vap.	No — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Total	**251**	**180,200**	**190**	**36,697**	**35**	**33,438**	**19**	**51,865**	**4**	**28,200**	**3**	**30,000**
Commercial—Commerciales	133	117,452	96	19,247	22	22,205	9	25,300	3	20,700	3	30,000
Municipal—Municipales	118	62,748	94	17,450	13	11,233	10	26,565	1	7,500	–	–
Steam engines—Machines à vapeur												
Total	**207**	**53,312**	**188**	**36,247**	**19**	**17,065**	–	–	–	–	–	–
Commercial—Commerciales	106	30,132	94	18,797	12	11,335	–	–	–	–	–	–
Municipal—Municipales	101	23,180	94	17,450	7	5,730	–	–	–	–	–	–
Steam turbines—Turbines à vapeur												
Total	**44**	**126,888**	**2**	**450**	**16**	**16,373**	**19**	**51,865**	**4**	**28,200**	**3**	**30,000**
Commercial—Commerciales	27	87,320	2	450	10	10,870	9	25,300	3	20,700	3	30,000
Municipal—Municipales	17	39,568	–	–	6	5,503	10	26,565	1	7,500	–	–

Table 8. Commercial and Municipal Central Eectric Stations—Gas and Oil Engines, January 1, 1918.

Tableau 8. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Moteurs à gaz et à pétrole au 1er janvier 1918.

Class of Station — Catégorie des usines	Gas and Oil Engines — Moteurs à gaz et à pétrole		Per cent of Total — Pourcentage du total	
	Number — Nomb.	Horse power — Ch.-vap.	Number — Nomb.	Horse power — Ch.-vap.
1	2	3	4	5
Total	**113**	**11,710**	**100**	**100**
Commercial—Commerciales	52	4,010	46·0	34·2
Municipal—Municipales	61	7,700	54·0	65·8

Table 9. Central Electric Stations—Summary of Hydro-electric stations by Provinces, January 1, 1918. (*Includes only stations with generating equipment*).

Provinces	No. of Stations — Nombre d'usines	Capital Invested — Capital engagé	Revenue from the Sale of Power — Recettes de la vente de force motrice		
			Total	For Lighting Purposes — Pour l'éclairage	For all other Purposes — Pour toutes autres usages
1	2	3	4	5	6
		$	$	$	$
Canada	**259**	**285,418,036**	**29,140,331**	**9,112,435**	**20,027,896**
Alberta—Alberta	4	2,290,237	370,770	365,775	4,995
British Columbia—Colombie Britannique	27	40,576,439	2,320,965	713,272	1,607,693
Manitoba—Manitoba	4	11,421,141	1,799,892	1,033,654	766,238
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	8	1,287,723	182,640	146,793	35,847
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	13	664,655	88,821	77,311	11,510
Ontario—Ontario	108	108,445,912	11,828,236	2,650,418	9,177,818
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	4	48,400	3,700	3,700	–
Quebec—Québec	90	117,319,841	12,388,674	4,121,512	8,267,162
Saskatchewan—Saskatchewan	–	–	–	–	–
Yukon—Yukon	1	3,363,688	156,633	–	156,633

Provinces	Primary Energy — Energie				
	Gas and Oil Engines — Moteurs à gaz et à pétrole		Water — Roues hydraulique		
	Total		Total		
				Horse Power — Ch.-vap.	
	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	Total — Total.	Per cent of Total — Pourcentage du total
	23	24	25	26	27
Canada	**8**	**923**	**619**	**1,652,661**	**100·0**
Alberta—Alberta	–	–	14	32,580	2·0
British Columbia—Colombie Britannique	2	500	52	209,025	12·7
Manitoba—Manitoba	–	–	15	64,100	3·9
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	–	–	15	6,878	0·4
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	2	146	14	3,354	0·2
Ontario—Ontario	3	265	298	751,003	45·4
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	–	–	5	170	–
Quebec—Québec	1	12	204	575,551	34·8
Saskatchewan—Saskatchewan	–	–	–	–	–
Yukon—Yukon	–	–	2	10,000	0·6

Tableau 9. Usines électriques centrales—Résumé des usines hydro-électriques, par provinces, au 1er janvier 1918. (*Comprend uniquement les usines munies de dynamos.*)

Primary Power — Energie mécanique

Steam Engines — Machines à vapeur						Steam Turbines — Turbines à vapeur									
Total.		500 H.P. or under — 500 ch.-vap. ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		Total.		500 H.P. or under — 500 ch.-vap ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		2,000 H.P. and under 5,000 H.P. — Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.		5,000 H.P. and over — 5,000 ch.-vap. et plus	
No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
44	**11,960**	**40**	**8,270**	**4**	**3,690**	**19**	**68,875**	**1**	**100**	**3**	**3,000**	**12**	**37,075**	**3**	**28,700**
	1,355	2	655		700	1	1,000	–	–	1	1,000	–	–	–	–
2	330	2	336	–	–	9	25,500	–	–	2	2,000	6	16,800	1	6,700
–	–	–	–	–	–	3	12,000	–	–	–	–	3	12,000	–	–
3	600	3	600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	415	4	415	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	4,560	20	4,560	–	–	5	28,375	1	100	–	–	2	6,275	2	22,000
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		
12	4,700	9	1,710	3	2,990	1	2,000	–	–	–	–	1	2,000	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Power — mécanique													
Wheels and Turbines — et turbines													Dynamos
500 H.P. or under — 500 ch.-vap. ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		2,000 H.P. and under 5,000 H.P. — Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.		5,000 H.P. and under 10,000 H.P. — Entre 5,000 et 10,000 ch.-vap.		10,000 H.P. and under 15,000 H.P. — Entre 10,000 et 15,000 ch.-vap.		15,000 H.P. and over — 15,000 ch.-vap. et plus			
No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	K.V.A. — Ch.-vap.
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
304	**75,839**	**139**	**155,337**	**56**	**167,685**	**48**	**291,000**	**47**	**537,300**	**25**	**425,500**	**574**	**1,235,386**
8	980	–	–	2	8,000	4	23,600	–	–	–	–	10	22,160
15	2,527	16	18,998	5	14,400	4	30,000	12	143,100	–	–	58	133,614
3	900	–	–	–	–	12	63,200	–	–	–	–	16	43,362
11	1,978	3	2,500	1	2,400	–	–	–	–	–	–	14	4,733
13	2,654	1	700	–	–	–	–	–	–	–	–	16	2,657
152	48,044	69	77,149	26	71,760	15	83,250	22	254,700	14	215,500	266	571,823
5	170	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	135
97	17,986	50	55,990	22	71,125	11	80,950	13	139,500	11	210,000	188	450,902
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	2	10,000	–	–	–	–	2	6,000

Table 10. Commercial and Municipal Central Power Stations—Water Wheels and Turbines by number and Horse-power Capacity, January 1. 1918.

Tableau 10.—Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Nombre et force des roues hydrauliques et turbines au 1er janvier 1918.

—	Total		Machines Grouped According to Horse Power — Classement par ch.-vap											
			500 H.P. or under — 500 ch.-vap. ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		2,000 H.P. and under 5,000 H.P. — Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.		5,000 H.P. and under 10,000 H.P. — Entre 5,000 et 10,000 ch.-vap.		10,000 H.P. and under 15,000 H.P. — Entre 10,000 et 15,000 ch.-vap.		15,000 H.P. and over — 15,000 ch.-vap. et plus.	
	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-v.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total	**619**	**1,652,661**	**304**	**75,839**	**139**	**155,337**	**56**	**167,685**	**48**	**291,000**	**47**	**537,300**	**25**	**425,500**
Commercial—Commerciales	456	1,322,852	234	61,470	76	90,857	51	156,525	37	239,400	40	456,100	18	318,400
Municipal—Municipales	163	329,809	70	14,369	63	64,480	5	11,160	11	51,600	7	81,200	7	107,000
	Per cent Distribution — Pourcentage													
Total	**100.0**	**100.1**	**100.0**	**100.1**	**100.0**	**100.1**	**100.0**	**100.1**	**100.0**	**100.1**	**100.0**	**100.1**	**100.0**	**100.0**
Commercial—Commerciales	73·7	80·0	77·0	81·0	54·7	58·5	91·1	93·3	77·1	82·3	85·1	84·9	72	74·9
Municipal—Municipales	26·3	20·0	23·0	19·0	45·3	41·5	8·9	6·7	22·9	17·7	14·9	15·1	28	25·1

Table 11. Hydro-Electric Central Power Stations—Total power installed—Ultimate capacity of plants as at present designed—New installations contemplated, January 1, 1918.

Tableau 11. Usines hydro-électriques—Leur capacité actuelle—Leur capacité potentielle—Nouvelles installations projetées au 1er janvier 1918.

Provinces	Total water wheels and turbines installed in H.P. — Ch.-vap. des roues hydrauliques et turbines installées	Ultimate capacity of plants as already designed in H.P. — Capacité potentielle des usines, en ch.-vap.	New installations contemplated in H.P. — Nouvelles installations projetées, en ch.-vap.
1	2	3	4
Canada	**1,652,661**	**2,201,982**	**290,980**
Alberta—Alberta	32,580	32,580	–
British Columbia—Colombie Britannique	209,025	265,393	35,600
Manitoba—Manitoba	64,100	124,500	680
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	6,878	8,328	–
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	3,354	3,984	–
Ontario—Ontario	751,003	896,752	*45,975
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	170	170	50
Quebec—Québec	575,551	860,275	208,675
Saskatchewan—Saskatchewan	–	–	–
Yukon—Yukon	10,000	10,000	–

*There should also be included in the new installation contemplated in Ontario the new 300,000 H.P. plant of the Hydro-Electric Power Commission now in course of construction at Niagara.

*Il y a lieu d'ajouter aux nouvelles installations projetées, dans la province d'Ontario, l'usine devant fournir 300,000 ch.-vap. à la Commission Hydro-Electrique, maintenant en cours de construction à Niagara.

Table 12. Central Electric Stations—Summary of statistics by Provinces, January 1, 1918.

Provinces	No. of stations — Nombre d'usines	Capital invested — Capital engagé	Revenue from the sale of power — Recettes de la vente de force motrice		
			Total	For lighting purposes — Pour l'éclairage	For all other purposes — Pour tous autres usages
1	2	3	4	5	6
		$	$	$	$
Canada	**666**	**356,004,168**	**44,536,848**	**18,403,639**	**26,133,209**
Alberta—Alberta	45	11,102,620	1,885,565	1,546,816	338,749
British Columbia—Colombie Britannique	28	43,548,492	2,605,536	979,006	1,626,530
Manitoba—Manitoba	48	12,078,173	2,011,828	1,215,093	796,735
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	24	3,443,848	689,020	576,923	112,097
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	36	3,376,405	933,863	745,790	188,073
Ontario—Ontario	302	142,777,379	20,397,080	6,916,902	13,480,178
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	6	211,900	61,648	57,637	4,011
Quebec—Québec	122	130,213,470	14,349,323	5,207,857	9,141,466
Saskatchewan—Saskatchewan	52	5,590,515	1,359,633	1,081,522	278,111
Yukon—Yukon	3	3,661,366	243,352	76,093	167,259

Provinces	Primary Energie — Gas and Oil Engines — Moteurs à gaz et à pétrole			
	Total		Total	
	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.	No. — N°	H.P. — Ch.-vap.
	25	26	27	28
Canada	**113**	**11,710**	**619**	**1,652,661**
Alberta—Alberta	11	975	14	32,580
British Columbia—Colombie Britannique	12	1,815	52	209,025
Manitoba—Manitoba	11	662	15	64,100
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	5	1,065	15	6,878
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	2	140	14	3,354
Ontario—Ontario	11	1,917	298	751,063
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	3	631	5	170
Quebec—Québec	6	286	204	575,551
Saskatchewan—Saskatchewan	52	4,219	-	-
Yukon—Yukon	-	-	2	10,000

Tableau 12. Usines électriques centrales.—Résumé de leurs caractéristiques, par provinces, au 1er janvier 1918.

Primary Power — Energie mécanique																	
Steam Engines — Machines à vapeur						Steam Turbines — Turbines à vapeur											
Total		500 H.P. or under — 500 ch.-vap. ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		Total		500 H.P. or under — 500 ch.-vap. ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		2,000 H.P. and under 5,000 H.P. — Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.		5,000 H.P. and under 10,000 H.P. — Entre 5,000 et 10,000 ch.-vap.		10,000 H.P. and over — 10,000 ch.-vap. et plus.	
No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
207	**53,312**	**188**	**36,247**	**19**	**17,065**	**44**	**126,888**	**2**	**450**	**16**	**16,373**	**19**	**51,865**	**4**	**28,200**	**3**	**30,000**
47	12,162	42	7,792	5	4,370	10	29,700	–	–	2	2,000	6	14,700	2	13,000	....	.....
16	3,308	16	3,308	–	–	6	18,500	–	–	1	1,000	4	10,800	1	6,700	....	.....
15	2,575	15	2,575	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	....	.....
17	5,890	13	2,115	4	3,775	3	3,900	1	250	1	650	1	3,000	–	–	....	.....
36	7,830	34	6,370	2	1,460	3	6,120	–	–	2	2,020	1	4,100	–	–	....	.....
37	8,845	35	6,345	2	2,500	6	22,900	–	–	4	4,400	–	–	1	8,500	1	10,000
2	425	2	425	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	....	.....
16	4,745	15	4,045	1	700	6	25,500	–	–	3	3,500	1	2,000	–	–	....	.....
20	7,472	15	3,212	5	4,260	9	20,068	–	–	3	2,803	6	17,265	–	–	2	20,000
1	60	1	60	–	–	1	200	1	200	–	–	–	–	–	–	....	.....

Power mécanique														
Water Wheels and Turbines — Roues hydrauliques et turbines														Dynamos
500 H.P. or under — 500 ch.-vap. ou moins		Over 500 H.P. and under 2,000 H.P. — Entre 500 et 2,000 ch.-vap.		2,000 H.P. and under 5,000 H.P. — Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.		5,000 H.P. and under 10,000 H.P. — Entre 5,000 et 10,000 ch.-vap.		10,000 H.P. and under 15,000 H.P. — Entre 10,000 et 15,000 ch.-vap.		15,000 H.P. and over — 15,000 ch.-vap. et plus				
No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	H.P. Ch.-vap.	No. N°	K.V.A. K.V.A.
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
304	**75,839**	**139**	**155,337**	**56**	**167,685**	**48**	**291,000**	**47**	**537,300**	**25**	**425,500**	**943**	**1,387,521**
8	980	–	–	2	8,000	4	23,600	–	–	–	–	67	52,266
15	2,527	16	18,998	5	14,400	4	30,000	12	143,100	–	–	95	152,743
3	900	–	–	–	–	12	63,200	–	–	–	–	39	45,904
11	1,978	3	2,500	1	2,400	–	–	–	–	–	–	40	12,757
13	2,654	1	700	–	–	–	–	–	–	–	–	67	14,489
152	48,644	69	77,149	26	71,760	15	83,250	22	254,700	14	215,500	329	604,024
5	170	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9	1,118
97	17,986	50	55,990	22	71,125	11	80,950	13	139,500	11	210,000	215	471,969
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	79	26,080
–	–	–	–	–	–	2	10,000	–	–	–	–	3	6,162

Table 13. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Number, Kind and Kilowatt Capacity of Dynamos, January 1, 1918.

Tableau 13. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Nombre, genre et capacité, en kilowatts, des dynamos, au 1er janvier 1918.

	Total		Kind of Dynamo — Genre de dynamos					
			Direct Current — Courant direct			Alternating Current — Courant alternatif		
				K.V.A.			K.V.A.	
	No. — N°	K.V.A.	No. — N°	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pourcent. de la 3e colonne	No. — N°	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pourcent. de la 3e colonne
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Total	**943**	**1,387,521**	**118**	**10,226**	**0·7**	**825**	**1,377,295**	**99·3**
Commercial—Commerciales	627	1,086,546	86	8,278	0·7	541	1,078,268	99·3
Municipal—Municipales	316	300,975	32	1,948	0·6	284	299,027	99·4
	Per Cent of Total — Pourcentage du total							
Total	**100·0**	**100·0**	**100·0**	**100·0**	.....	**100·0**	**100·0**	–
Commercial—Commerciales	66·5	78·3	72·9	80·9	.....	65·6	78·3	–
Municipal—Municipales	33·5	21·7	27·1	19·1		34·4	21·7	–

Table 14. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Number of stations by kind of Dynamos, January 1, 1918.

Tableau 14. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Nombre d'usines, par genres de dynamos, au 1er janvier 1918.

Kind of Dynamo — Genre de dynamos	Total	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
1	2	3	4
Total	**470**	**296**	**174**
Direct current—Courant direct	61	46	15
Alternating current—Courant alternatif	409	250	159

Table 15. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Average Kilowatt Capacity of Dynamos per Station and per Machine, January 1, 1918.

Tableau 15. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Capacité moyenne des dynamos, en kilowatts, par usine et par machine, au 1er janvier 1918.

Kind of Dynamo — Genre de dynamos	Total	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
1	2	3	4
Total K.V.A. capacity—Capacité totale en K.V.A.	**1,387,521**	**1,086,546**	**300,975**
Average capacity—Capacité moyenne—			
Per station—Par usine	2,952	3,671	1,730
Per machine—Par machine	1,471	1,733	952
Direct Current dynamos—Dynamos à courant direct	10,226	8,278	1,948
Average capacity—Capacité moyenne—			
Per station—Par usine	168	180	130
Per machine—Par machine	86	96	61
Alternating current dynamos—Dynamos à courant alternatif	1,377,295	1,078,268	299,027
Average capacity—Capacité moyenne—			
Per station—Par usine	3,367	4,313	1,881
Per machine—Par machine	1,669	1,993	1,053

Table 16. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Total K.V.A. Capacity of Dynamos by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 16. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Capacité des dynamos, par provinces, au 1er janvier 1918.

Provinces	Total K.V.A. Capacity of Dynamos — Capacité totale des dynamos en K.V.A.							
	Total		Commercial — Commerciales			Municipal — Municipales		
				K.V.A.			K.V.A.	
	No. — N°	K.V.A.	No. — N°	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pourcent. de la 3e colonne	No. — N°	Total — Total	Per cent of Col. 3 — Pourcent. de la 3e colonne
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Canada	**943**	**1,387,521**	**627**	**1,086,546**	**78·3**	**316**	**300,975**	**21·7**
Alberta—Alberta	67	52,266	35	34,670	66·3	32	17,596	33·7
British Columbia—Colombie Britannique	95	152,743	67	143,945	94·2	28	8,798	5·8
Manitoba—Manitoba	39	45,904	11	12,412	27·0	28	33,492	73·0
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	40	12,757	28	11,246	88·1	12	1,511	11·9
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	67	14,489	42	11,708	80·8	25	2,781	19·2
Ontario—Ontario	329	604,024	224	404,783	67·0	105	199,241	33·0
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	9	1,118	9	1,118	100·0	–	–	–
Quebec—Québec	215	471,969	183	459,714	97·4	32	12,255	2·6
Saskatchewan—Saskatchewan	79	26,089	25	788	3·2	54	25,301	96·8
Yukon—Yukon	3	6,162	3	6,162	100·0	–	–	–

Table 17. Central Electric Stations—Number by Dynamo Capacity and by Provinces, January 1, 1918.

Provinces	Total		Under 200 K.V.A. — Moins de 200 K.V.A.	
	Number of stations — Nombre d'usines	K.V.A. capacity — Capacité en K.V.A.	Number of stations — Nombre d'usines	K.V.A. capacity — Capacité en K.V.A.
1	2	3	4	5
Canada	**470**	**1,387,521**	**256**	19,[illegible]
Alberta—Alberta	43	52,266	31	2,[illegible]27
British Columbia—Colombie Britannique	46	152,743	23	2,405
Manitoba—Manitoba	22	45,904	14	950
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	21	12,757	9	838
Nova-Scotia—Nouvelle-Ecosse	34	14,489	18	1,[illegible]61
Ontario—Ontario	143	604,024	65	4,[illegible]26
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	6	1,118	4	193
Quebec—Québec	101	471,969	49	4,[illegible]41
Saskatchewan—Saskatchewan	51	26,089	41	2,829
Yukon—Yukon	3	6,162	2	192

Tableau 17. Usines électriques centrales.—Leur nombre, par capacité de leurs dynamos et par provinces, au 1er janvier 1918.

Stations Grouped According to Dynamo Capacity — Groupement des usines, selon la capacité de leurs dynamos										Stations having no Generating Equipment — Usines dépourvues de dynamos
200 and under 500 K V A — Entre 200 et 500 K.V.A.		500 and under 1,000 K V A — Entre 500 et 1,000 K.V.A.		1,000 and under 2,000 K V A. — Entre 1,000 et 2,000 K.V.A.		2,000 and under 5,000 K.V.A. — Entre 2,000 et 5,000 K.V.A.		5,000 K V A and over. — 5,000 K.V.A. et plus		
Number of stations — Nomb. d'usines	K.V.A. capacity — Capac. en K.V.A.	Number of stations — Nomb. d'usines	K.V.A. capacity — Capac. en K.V.A.	Number of stations — Nomb. d'usines	K.V.A. capacity — Capac. en K.V.A.	Number of stations — Nomb. d'usines	K.V.A. capacity — Capac. en K.V.A.	Number of stations — Nomb. d'usines	K.V.A. capacity — Capac. en K.V.A.	Number of stations — Nomb. d'usines
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
68	**20,768**	**43**	**30,940**	**26**	**36,509**	**39**	**119,845**	**37**	**1,159,927**	**196**
4	1,236	2	1,223	–	–	2	5,430	4	42,250	2
6	2,267	4	2,811	5	6,325	3	7,985	5	130,950	5
4	1,292	1	612	1	1,800	–	–	2	41,250	3
6	1,736	4	2,625	–	–	2	7,558	–	–	3
9	2,951	1	3,187	2	3,090	1	3,700	–	–	2
21	5,846	15	11,09.	8	11,181	21	65,932	13	505,445	159
1	300	1	625	–	–	–	–	–	–	–
14	4,265	9	5,700	10	14,113	9	25,615	10	418,035	21
3	875	4	3,063	–	–	1	3,625	2	15,997	1
–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,000	–

Table 18. Total number of Commercial and Municipal Central Electric Stations and number having no Generating Equipment, by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 18. Nombre total d'usines électriques centrales, commerciales et municipales, et nombre de celles dépourvues de dynamos, par provinces, au 1er janvier 1918.

Provinces	Total				Number of Stations — Nombre d'usines			
	All Stations — Toutes stations		No Generating Equipment — Dépourvues de dynamos		Commercial — Commerciales		Municipal — Municipales	
	Number — Nomb.	Per cent of Total — Pourcent. du total	Number — Nomb.	Per cent of Total — Pourcent. du total	Total	No Generating Equipment — Dépourvues de dynamos	Total	No Generating Equipment — Dépourvues de dynamos
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Canada	**666**	**100·0**	**196**	**100·0**	**323**	**27**	**343**	**169**
Alberta—Alberta	45	6·8	2	1·0	23	-	22	2
British Columbia—Colombie-Britannique	48	4·2	3	1·5	27	1	21	2
Manitoba—Manitoba	28	7·2	5	2·6	12	3	16	2
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	24	3·6	3	1·5	15	1	9	2
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	36	5·4	2	1·0	23	2	13	h
Ontario—Ontario	302	45·3	159	81·2	98	7	204	152
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	6	0·9	–	–	6	–	–	–
Quebec—Québec	122	18·3	21	10·7	96	13	26	8
Saskatchewan—Saskatchewan	52	7·8	1	0·5	20	–	32	1
Yukon—Yukon	3	0·5	-	–	3	-	-	-

Table 19. Comparative Summary—Central Electric Stations—Primary Power and Dynamo Capacity, by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 19. Etat comparatif des usines électriques centrales—Force motrice primitive et capacité des dynamos, par provinces, au 1er janvier 1918.

Provinces	Primary Power — Energie mécanique							K.V.A. Capacity of Dynamos — Capacité des dynamos en K.V.A.		
	Total Horse Power — Total ch.-vap.	Steam Engines and Steam Turbines — Mach. à vap. et turbines à vap.		Gas and Oil Engines — Moteurs à gaz et à pétrole		Water Wheels and Turbines — Roues hydrauliques et turbines		Total	Direct Current — Courant direct	Alternating Current — Courant alternatif
		No. — N°	Horse Power — Ch.-vap.	No. — N°	Horse Power — Ch.-vap.	No. — N°	Horse Power — Ch.-vap.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Canada	**1,844,571**	**251**	**180,200**	**113**	**11,710**	**619**	**1,652,661**	**1,387,521**	**10,226**	**1,377,295**
Alberta—Alberta	75,417	57	41,862	11	975	14	32,580	52,266	378	51,888
British Columbia—Colombie Britannique	232,648	22	21,808	12	1,815	52	209,025	152,743	1,077	151,666
Manitoba—Manitoba	67,337	15	2,575	11	662	15	64,100	45,904	469	45,435
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	17,733	20	9,790	5	1,065	15	6,878	12,757	75	12,682
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	17,444	39	13,950	2	140	14	3,354	14,489	1,880	12,609
Ontario—Ontario	784,665	43	31,745	11	1,917	298	751,003	604,024	4,546	599,478
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	1,226	2	425	3	631	5	170	1,118	8	1,110
Quebec—Québec	606,082	22	30,245	6	286	294	575,551	471,969	1,471	470,498
Saskatchewan—Saskatchewan	31,759	29	27,540	52	4,219	-	-	26,089	285	25,804
Yukon—Yukon	10,260	2	260	-	-	2	10,000	6,162	37	6,125

Table 20. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Employees, Salaries and Wages, January 1, 1918.

Tableau 20. Usines electriques centrales commerciales et municipales—Personnel, traitements, appointements et salaires au 1er janvier 1918.

Employees—Salaries and Wages. — Personnel—Appointements et salaires.	Total	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
1	2	3	4
Total—			
Number—du personnel ocrupé	8,847	5,135	3,712
Salaries and wages—des traitements, appointements et salaires	$ 7,777,715	$ 4,290,505	$ 3,487,210
Salaried employees,—including officers, superintendents, managers, clerks, stenographers and other office employees also expert operators—Personnel administratif, comprenant administrateurs, directeurs, gérants, commis, sténographes et autres employés de bureau, et experts attachés à l'exploitation—			
Number—Nombre	3,346	1,411	1,935
Salaries—Traitements et appointements	$ 3,443,302	$1,487,353	$ 1,955,949
Wage earners—Ouvriers et journaliers—			
Number—Nombre	5,501	3,724	1,777
Wages—Salaires	$ 4,334,413	$ 2,803,152	$ 1,531,261

Table 21. Central Electric Stations—Total Number of Employees and Salaries and Wages by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 21. Usines électriques centrales.—Leur personnel, les appointements et les salaires, par provinces, au 1er janvier 1918.

Provinces	Total		Commercial — Commerciales		Municipal — Municipales	
	No. — N°	Salaries and Wages — Appoint. et salaires	No. — N°	Salaries and Wages — Appoint. et salaires	No. — N°	Salaries and Wages — Appoint. et salaires
1	2	3	4	5	6	7
		$		$		$
Canada	**8,847**	**7,777,715**	**5,135**	**4,290,505**	**3,712**	**3,487,210**
Alberta—Alberta	438	458,423	156	152,652	282	305,771
British Columbia—Colombie Britannique	453	496,081	310	357,488	143	138,593
Manitoba—Manitoba	405	433,262	79	66,669	326	366,593
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	215	155,164	178	125,945	37	29,219
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	288	227,874	235	193,314	53	34,560
Ontario—Ontario	4,147	4,063,060	1,777	1,920,659	2,370	2,142,401
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	23	17,402	23	17,402	–	–
Quebec—Québec	2,476	1,514,186	2,301	1,361,153	175	153,033
Saskatchewan—Saskatchewan	363	348,952	37	31,912	326	317,040
Yukon—Yukon	39	63,311	39	63,311	–	–

Table 22. Central Electric Stations—Employees, Salaries and Wages per Primary Horse-power and per K.V.A. Generator Equipment, by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 22. Usines électriques centrales — Personnel, appointements et salaires par ch.-vap. primitif et par K.V.A. des dynamos, par provinces au 1er janvier 1918.

Provinces	Total Primary Horse-power Installed — Total de l'énergie mécanique installée	Total Generator Capacity Installed in K.V.A. — Total de la capacité, en K.V.A. des dynamos installés	Salaried Employees and Wages Earners — Employés et ouvriers			Salaries and Wages — Appointements et salaires		
			Total Number — Nombre total	Per 1,000 H.P. Installed — Par 1,000 ch.-vap. installés	Per 1,000 K.V.A. Installed — Par 1,000 K.V.A. installés	Total	Per Installed H.P. — Par ch.-vap. installé	Per Installed K.V.A. — Par K.V.A. installé
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						$	$ cts.	$ cts.
Canada	**1,844,571**	**1,387,521**	**8,847**	**4·8**	**6·4**	**7,777,715**	**4 22**	**5 61**
Alberta—Alberta	75,417	52,266	438	5·8	6·5	458,423	6 08	8 77
British Columbia—Colombie Britannique	232,648	152,743	453	2·0	3·0	496,081	2 13	3 25
Manitoba—Manitoba	67,337	45,904	405	6·0	8·8	433,262	6 44	9 44
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	17,733	12,757	215	12·1	16·8	155,164	8 75	12 16
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	17,444	14,489	288	16·5	19·9	227,874	13 07	15 73
Ontario—Ontario	784,665	604,024	4,147	5·3	6·9	4,063,060	5 18	6 73
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	1,226	1,118	23	18·8	20·6	17,402	14 19	15 56
Quebec—Québec	606,082	471,969	2,476	4·1	5·2	1,514,186	2 50	3 21
Saskatchewan—Saskatchewan	31,759	26,089	363	11·4	13·9	348,952	10 98	13 37
Yukon—Yukon	10,260	6,162	39	3·8	6·3	63,311	6 17	10 27

Table 23. Central Electric Stations—Classified Weekly Wages for Canada and the Provinces, 1917.

Tableau 23. Usines électriques centrales—Classification des salaires hebdomadaires, pour le Canada et par provinces, en 1917.

Wage Classes — Classes de salaires	Canada				Alberta			
	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total
	Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles		Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles	
Under $3—Au-dessous de $3	–	–	–	–	–	–	–	–
$3 but under $4—$3 mais moins de $4	6	1	5	12	–	–	–	–
$4 but under $5—$4 mais moins de $5	10	1	1	12	–	–	1	1
$5 but under $6—$5 mais moins de $6	32	2	4	38	–	–	–	–
$6 but under $7—$6 mais moins de $7	22	4	1	27	–	–	–	–
$7 but under $8—$7 mais moins de $8	32	8	5	45	1	–	1	2
$8 but under $9—$8 mais moins de $9	19	5	1	25	–	–	–	–
$9 but under $10—$9 mais moins de $10	524	17	–	541	4	–	–	4
$10 but under $12—$10 mais moins de $12	158	19	1	178	3	–	–	3
$12 but under $15—$12 mais moins de $15	574	13	1	588	13	1	1	15
$15 but under $20—$15 mais moins de $20	2,189	5	–	2,194	43	–	–	43
$20 but under $25—$20 mais moins de $25	1,409	–	–	1,409	95	–	–	95
$25 and over—$25 et plus	529	–	–	529	58	–	–	58
Totals—Totaux	**5,504**	**75**	**19**	**5,598**	**217**	**1**	**3**	**221**

Wage Classes — Classes de salaires	Ontario				P. E. Island — Ile du Prince-Edouard			
	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total
	Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles		Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles	
Under $3—Au-dessous de $3	–	–	–	–	–	–	–	–
$3 but under $4—$3 mais moins de $4	1	1	1	3	–	–	–	–
$4 but under $5—$4 mais moins de $5	10	1	–	11	–	–	–	–
$5 but under $6—$5 mais moins de $6	16	1	–	17	–	–	–	–
$6 but under $7—$6 mais moins de $7	10	–	1	11	–	–	–	–
$7 but under $8—$7 mais moins de $8	8	3	2	13	–	–	–	–
$8 but under $9—$8 mais moins de $9	5	–	–	5	–	–	–	–
$9 but under $10—$9 mais moins de $10	34	6	–	40	–	–	–	–
$10 but under $12—$10 mais moins de $12	55	4	–	59	–	–	–	–
$12 but under $15—$12 mais moins de $15	165	6	–	171	2	–	–	2
$15 but under $20—$15 mais moins de $20	1,251	4	–	1,255	8	–	–	8
$20 but under $25—$20 mais moins de $25	771	–	–	771	1	–	–	1
$25 and over—$25 et plus	98	–	–	98	–	–	–	
Totals—Totaux	**2,424**	**26**	**4**	**2,454**	**11**	–	–	**11**

Table 23. Central Electric Stations—Classified Weekly Wages for Canada and the Provinces, 1917.

Tableau 23. Usines électriques centrales—Classification des salaires hebdomadaires, pour le Canada et par provinces, en 1917.

British Columbia — Col. Britannique				Manitoba				New Brunswick — Nouv.-Brunswick				Nova Scotia — Nouv.-Ecosse			
16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total
Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles		Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles		Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles		Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	3	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	3	2	–	–	2
1	1	–	2	2	–	–	2	–	–	–	–	4	–	–	4
–	–	–	–	1	–	–	1	2	–	–	2	3	–	–	3
2	–	–	2	–	4	–	4	–	–	–	–	13	1	–	14
7	–	–	7	–	10	–	10	19	2	–	21	21	1	1	23
37	1	–	38	15	–	–	15	25	2	–	27	35	3	–	38
42	–	–	42	39	1	–	40	76	–	–	76	58	–	–	58
90	–	–	90	69	–	–	69	14	–	–	14	49	–	–	49
129	–	–	129	60	–	–	60	2	–	–	2	16	–	–	16
308	**2**	–	**310**	**186**	**15**	–	**201**	**144**	**4**	–	**148**	**201**	**5**	**1**	**207**

Quebec — Québec				Saskatchewan				Yukon			
16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total	16 years of age and over — 16 ans et plus		Under 16 years — Au-dessous de 16 ans	Total
Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles		Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles		Male — Hom.	Female — Fem.	Male and female — Garçons et filles	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	–	4	9	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	1	4	18	–	–	–	–	–	–	–	–
7	4	–	11	–	–	–	–	–	–	–	–
3	4	2	9	13	–	–	13	–	–	–	–
7	5	1	13	1	–	–	1	–	–	–	–
470	6	–	476	1	–	–	1	–	–	–	–
52	2	–	54	1	–	–	1	–	–	–	–
276	–	–	276	6	–	–	6	–	–	–	–
591	–	–	591	81	–	–	81	–	–	–	–
267	–	–	267	53	–	–	53	–	–	–	–
87	–	–	87	53	–	–	53	26	–	–	26
1,778	**22**	**11**	**1,811**	**209**	–	–	**209**	**26**	–	–	**26**

Table 24. Central Electric Stations—Capitalization of Commercial and Municipal Stations, January 1, 1918.

Tableau 24. Usines électriques centrales—Capital nominal des usines commerciales et municipales au 1er janvier 1918.

—	Total.	Commercial. — Commerciales.	Municipal. — Municipales.
1	2	3	4
	$	$	$
Total capital invested—Total des capitaux engagés	**356,004,168**	**282,818,495**	**73,185,673**
Real estate, construction of dams, flumes, penstocks, hydraulic Works, power stations and equipment, transmission and distribution equipment—Immeubles, construction de barrages, biefs, vannes, travaux hydrauliques, usines et aménagement, lignes de transmission et de distribution	297,296,494	231,480,483	65,816,011
Cash and current assets, including supplies and all other items—Fonds de roulement, créances, approvisionnements et tous autres actifs	58,707,674	51,338,012	7,369,662

Table 25. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Total Capital Invested. Average Capital Invested per Horse-power of Primary Power Machines and per Kilowatt Capacity of Dynamos by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 25. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Capitaux engagés, moyenne du capital par ch.-vap. d'énergie mécanique et par kilowatt potentiel des dynamos au 1er janvier 1918.

Provinces	Total				
	Total Capital Invested — Total des capitaux engagés	Total Primary H.P. — Total de l'énergie mécanique, en ch.-vap.	Capital Invested per H.P. — Capital engagé par ch.-vap.	Total Generator K.V.A. — Capacité totale des dynamos, en K.V.A.	Capital Invested per K.V.A. — Capital engagé par K.V.A.
1	2	3	4	5	6
	$		$		$
Canada	**356,004,168**	**1,844,571**	**193**	**1,287,521**	267
Alberta—Alberta	11,102,620	75,417	147	52,266	212
British Columbia—Colombie Britannique	43,548,492	232,648	187	152,743	285
Manitoba—Manitoba	12,078,173	67,337	179	45,904	263
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	3,443,848	17,733	194	12,757	270
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	3,376,405	17,444	194	14,489	233
Ontario—Ontario	142,777,379	784,665	182	604,024	237
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	211,900	1,226	173	1,118	189
Quebec—Québec	130,213,470	606,082	215	471,969	276
Saskatchewan—Saskatchewan	5,590,515	31,759	176	26,089	214
Yukon—Yukon	3,661,366	10,250	357	6,189	591

Table 25. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Total Capital Invested, Average Capital Invested per Horse-power of Primary Power Machines and per Kilowatt Capacity of Dynamos by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 25. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Capitaux engagés, moyenne du capital par ch.-vap. d'énergie mécanique et par kilowatt potentiel des dynamos, au 1er janvier 1918.

Provinces	Commercial — Commerciales				
	Total Capital Invested. — Total des capitaux engagés.	Total Primary H.P. — Total de l'énergie mécanique, en ch.-vap.	Capital Invested per H.P. — Capital engagé par ch.-vap.	Total Generator K.V.A. — Capacité totale des dynamos, en K.V.A.	Capital Invested per K.V.A. — Capital engagé par K.V.A.
1	7	8	9	10	11
	$		$		$
Canada	**282,818,495**	**1,444,314**	**196**	**1,086,546**	**261**
Alberta—Alberta	5,634,479	49,312	114	34,670	163
British Columbia—Colombie Britannique	41,255,719	219,990	188	143,945	287
Manitoba—Manitoba	3,460,220	24,888	139	12,412	279
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	2,941,569	15,488	190	11,246	262
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	2,776,101	13,855	200	11,708	237
Ontario—Ontario	96,538,585	521,396	185	404,783	239
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	211,900	1,226	173	1,118	189
Quebec—Québec	126,080,992	586,851	215	459,714	274
Saskatchewan—Saskatchewan	257,564	1,048	246	788	327
Yukon—Yukon	3,661,366	10,260	357	6,162	594

Provinces	Municipal — Municipales				
	Total Capital Invested. — Total des capitaux engagés.	Total Primary H.P. — Total de l'énergie mécanique, en ch.-vap.	Capital Invested per H.P. — Capital engagé par ch.-vap.	Total Generator K.V.A. — Capacité totale des dynamos, en K.V.A.	Capital Invested perK.V.A. — Capital engagé par K.V.A.
1	12	13	14	15	16
	$		$		$
Canada	**73,185,673**	**400,257**	**183**	**300,975**	**243**
Alberta—Alberta	5,468,141	26,105	210	17,596	311
British Columbia—Colombie Britannique	2,292,773	12,658	181	8,798	261
Manitoba—Manitoba	8,617,953	42,449	203	33,492	257
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	502,279	2,245	224	1,511	333
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	600,304	3,589	167	2,781	216
Ontario—Ontario	46,238,794	263,269	176	199,241	232
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	–	–	–	–	–
Quebec—Québec	4,132,478	19,231	215	12,255	337
Saskatchewan—Saskatchewan	5,332,951	30,711	174	25,301	211
Yukon—Yukon	–	–	–	–	–

Table 26. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Capital Invested in Hydro-Power Stations and Systems, Average capital invested per Horse-power of Water Wheels and Turbines, by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 26. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Capitaux engagés dans les usines hydrauliques et les réseaux électriques, moyenne du capital par cheval-vapeur des roues hydrauliques et turbines, par provinces, au 1er janvier 1918.

Provinces	Total			Commercial — Commerciales			Municipal — Municipales		
	Total capital invested — Total des capitaux engagés	Total water wheel and turbine H.P. — Capacité totale des roues hydrauliques et turbines, en ch.-vap.	Capital invested per H.P. — Capital engagé par ch.-vap.	Total capital invested — Total des capitaux engagés	Total water wheel and turbine H.P. — Capacité totale des roues hydrauliques et turbines, en ch.-vap.	Capital invested per H.P. — Capital engagé par ch.-vap.	Total capital invested — Total des capitaux engagés	Total water wheel and turbine H.P. — Capacité totale des roues hydrauliques et turbines, en ch.-vap.	Capital invested per H.P. — Capital engagé par ch.-vap.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$		$	$		$	$		$
Canada	**310,104,658**	**1,652,661**	**188**	**250,739,374**	**1,322,852**	**189**	**59,365,284**	**329,809**	**180**
Alberta—Alberta	2,293,537	32,580	70	2,262,468	32,380	70	31,069	200	155
British Columbia—Colombie Britannique	41,045,100	209,025	196	39,297,712	199,315	197	1,747,388	9,710	180
Manitoba—Manitoba	11,493,274	64,100	179	3,434,141	24,500	140	8,059,133	39,600	203
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	1,315,723	6,878	191	1,136,727	6,068	187	178,996	810	221
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	686,705	3,354	205	294,923	1,340	220	391,782	2,014	194
Ontario—Ontario	129,342,065	751,003	172	83,927,017	491,089	171	45,415,048	259,914	175
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	48,400	170	285	48,400	170	285	–	–	–
Quebec—Québec	120,516,166	575,551	209	116,974,298	557,990	210	3,541,868	17,561	202
Saskatchewan—Saskatchewan	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Yukon—Yukon	[illegible]	10,000	[illegible]	[illegible]	10,000	[illegible]	–	–	–

Table 27. Central Electric Stations—Capital Invested, Persons employed, Salaries and Wages for Canada and the Provinces, 1917.

Tableau 27. Usines électriques centrales—Capitaux engagés, personnel occupé, traitements, appointements et salaires pour le Canada et les provinces en 1917.

Provinces	Capital Invested in — Capitaux représentés par			Salaried Employees — Employés		Wage-earners — Ouvriers	
	Land, Buildings, and Plant — Terrains, bâtiments et installations	Operating Accounts and Bills receivable — Fonds de roulement et créances	Total	No. — Nombre	Salaries — Traitements et appointements	No. — Nombre	Wages — Salaires
Canada	**299,456,494**	**56,547,674**	**356,004,168**	**3,346**	**3,443,302**	**5,501**	**4,331,413**
Alberta—Alberta	10,451,311	651,309	11,102,620	217	234,089	221	224,335
British Columbia—Colombie Britannique	26,473,082	17,075,410	43,548,492	149	220,843	304	275,258
Manitoba—Manitoba	11,643,462	434,711	12,078,173	199	206,343	206	226,919
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	3,257,449	186,399	3,443,848	67	60,470	148	94,694
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	2,828,712	547,693	3,376,405	91	71,850	197	156,024
Ontario—Ontario	122,891,109	19,886,270	142,777,379	1,779	1,800,453	2,368	2,262,607
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	186,150	25,750	211,900	12	8,322	11	9,080
Quebec—Québec	112,964,319	17,249,151	130,213,470	665	655,851	1,811	858,355
Saskatchewan—Saskatchewan	5,477,044	113,471	5,590,515	154	170,005	209	178,247
Yukon—Yukon	[illegible]	477,510	[illegible]	13	16,072	23	48,336

Table 28. Commercial and Municipal Central Electric Stations—Revenue from the Sale of Power, according to Use of Power, January 1, 1918.

Tableau 28. Usines électriques centrales, commerciales et municipales—Recettes provenant de la vente d'énergie électrique, selon ses usages, au 1er janvier 1918.

	Total	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
1	2	3	4
Revenue from Sale of Power—Recettes de la vente d'énergie électrique—Total	$ **44,536,848**	$ **29,135,399**	$ **15,401,449**
For lighting purposes—Pour l'éclairage	18,403,039	9,610,835	8,792,804
For all other purposes—Pour tous autres usages	26,133,209	19,524,564	6,608,645

Table 29. Central Electric Stations—Capitalization of and Revenue from Generating and non Generating Central Stations by Provinces, January 1, 1918.

Tableau 29. Usines électriques centrales—Capital nominal et recettes des usines munies de dynamos et de celles qui en sont dépourvues, au 1er janvier 1918.

Provinces	Capital Invested — Capitaux engagés			Revenue — Recettes		
	Total	Stations with Generating Equipment — Usines munies de dynamos	Stations with no Generating Equipment — Usines dépourvues de dynamos	Total	Stations with Generating Equipment — Usines munies de dynamos	Stations with no Generating Equipment — Usines dépourvues de dynamos
1	2	3	4	5	6	7
Canada	**356,604,168**	**329,237,927**	**26,766,241**	**44,536,848**	**36,252,350**	**8,284,498**
	$	$	$	$	$	$
Alberta—Alberta	11,102,620	9,990,202	1,112,418	1,885,565	1,387,331	498,234
British Columbia—Colombie Britannique	43,548,492	43,079,831	468,661	2,605,536	2,505,504	100,032
Manitoba—Manitoba	12,078,173	12,006,049	72,133	2,011,828	1,967,360	44,468
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	3,443,848	3,415,848	28,000	689,020	677,307	11,713
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	3,376,405	3,260,304	116,101	933,863	909,383	24,480
Ontario—Ontario	142,777,379	121,881,226	20,896,153	20,397,080	13,496,083	6,900,997
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	211,900	211,900	-	61,648	61,648	-
Quebec—Québec	130,213,470	126,189,425	4,024,045	14,349,323	13,657,357	691,966
Saskatchewan—Saskatchewan	5,590,515	5,541,785	48,730	1,359,633	1,347,025	12,608
Yukon—Yukon	3,661,366	3,661,366	-	243,352	243,352	-

Table 30. Central Electric Stations—Revenue from the sale of Power for Stations Grouped According to Dynamo Capacity, January 1, 1918.

Tableau 30. Usines électriques centrales — Recettes provenant de la vente d'énergie électrique, les usines étant groupées selon la capacité de leurs dynamos, au 1er janvier 1918.

Revenue from the Sale of Power — Recettes de la vente d'énergie électrique	Stations Grouped According to Dynamo Capacity — Groupement des usines selon la capacité de leurs dynamos							Stations having no Generating Equipment — Usines dépourvues de dynamos
	Total	Under 200 K.V.A. — Moins de 200 K.V.A.	200 K.V.A and under 500 K.V.A. — Entre 200 et 500 K.V.A.	500 K.V.A. and under 1,000 K.V.A. — Entre 500 et 1,000 K.V.A.	1,000 K.V.A. and under 2,000 — Entre 1,000 et 2,000 K.V.A.	2,000 K.V.A. and under 5,000 K.V.A. — Entre 2,000 et 5,000 K.V.A.	5,000 K.V.A. and over — 5,000 K.V.A. et plus	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$	$	$	$	$	$	$	$
Total	**44,536,848**	**1,251,138**	**983,694**	**1,579,553**	**2,395,612**	**4,057,481**	**25,984,872**	**8,284,498**
For lighting purposes—Pour l'éclairage	18,403,639	1,148,202	795,883	1,091,279	1,240,926	2,174,511	7,745,005	4,207,833
For all other purposes—Pour tous autres usages	26,133,209	102,936	187,811	488,274	1,154,686	1,882,970	18,239,867	4,076,665

Table 31. Central Electric Stations—Fuel Consumption for Canada and the Provinces, 1917.

Tableau 31. Usines électriques centrales—Consommation de combustible pour l'ensemble du Canada et les provinces en 1917.

Provinces	Bituminous Coal — Houille bitumineuse				Anthracite Coal — Anthracite		Coke		Gasoline — Gasoline		Oil (fuel) — Pétrole	Gas, artificial and natural — Gaz artificiel et naturel	All other fuel value, entry — Tous autres combustibles, valeur seulement
	Canadian — Canadienne		Foreign — Etrangère										
	Quantity ton — Quant. tonnes	Value — Val. $	Quantity ton — Quant. tonnes	Value — Val. $	Quantity ton — Quan. tonnes	Value — Val. $	Quantity ton — Quant. tonnes	Value — Val. $	Quantity gal. — Quant. gall.	Value — Val. $	Value — Val. $	Value — Val. $	Value — Val. $
Canada	**314,835**	**862,834**	**104,168**	**797,943**	**29,197**	**174,010**	**46,370**	**140,951**	**17,529**	**6,979**	**112,725**	**51,676**	**124,904**
Alberta—Alberta	143,368	286,795	–	–	3,880	9,103	–	–	–	–	1,422	14,744	18,977
British Columbia—Colombie Britannique	15,484	67,015	–	–	1	8	–	–	884	565	79,650	–	8,952
Manitoba—Manitoba	2,234	11,257	24,084	185,964	4,963	26,497	13,645	38,145	4,000	1,479	5,033	550	16,576
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	23,477	95,817	–	–	1,500	18,000	–	–	–	–	–	23,542	10,314
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	60,534	176,791	–	–	150	2,137	30	239	–	–	396	–	2,925
Ontario—Ontario	–	–	63,547	470,123	1,321	12,370	–	–	2,000	718	99	12,840	12,598
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	200	175	–	–	1,350	19,550	–	–	–	–	–	–	–
Quebec—Québec	100	950	16,179	138,849	5,485	26,241	–	–	3,650	1,277	224	–	436
Saskatchewan—Saskatchewan	68,044	210,072	358	3,007	10,547	60,104	32,695	102,567	6,995	2,940	25,901	–	8,200
Yukon—Yukon	1,394	13,952	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	45,927

Table 32. Central Electric and Industrial Power Plants—Distribution of Developed Water-Power in Canada by Provinces and by use of Power, January 1, 1919. (*Figures represent Installed Turbine Horse-power.*)

Tableau 32. Usines électriques centrales et industries hydro-électriques—Répartition des forces hydrauliques captées au Canada entre les provinces et les différentes industries au 1er janvier 1919. (*Les chiffres ci-dessous représentent la force en chevaux-vapeur, des turbines installées.*)

Province	*Central Electric Stations H.P. — *Usines productrices, d'électricité, ch.-vap.	†Pulp and Paper H.P. — †Pulperies et papeteries, ch.-vap.	Other Industries H.P. — Autres industries, ch.-vap.	Total H.P. — Total, ch.-vap.	H.P. per 1,000 Population — Ch.-vap. par 1,000 habitants
	1	2	3	4	5
Yukon—Yukon	10,000	–	3,392	13,392	1,574
British Columbia—Colombie Britannique	221,625	46,450	44,348	312,423	506
Alberta—Alberta	32,580	–	300	32,880	63
Saskatchewan—Saskatchewan	–	–	–	–	–
Manitoba—Manitoba	64,100	–	12,072	76,172	133
Ontario—Ontario	791,163	133,952	59,945	985,060	359
Quebec—Québec	597,601	155,512	89,648	842,761	376
New Brunswick—Nouveau-Brunswick	6,878	2,800	5,191	14,869	41
Nova Scotia—Nouvelle-Ecosse	3,354	13,500	9,170	26,024	51
Prince Edward Island—Ile du Prince-Edouard	170	–	1,559	1,729	19
Totals.—Totaux	**1,727,471**	**352,214**	**225,625**	**2,305,310**	**276**

*Column one includes only hydro-electric stations which develop electrical power for sale.

†Column two includes only the water power owned by pulp and paper companies. In addition to this total, upwards of 100,000 hydro-electric horse power is purchased by pulp and paper companies, mainly from the central electric stations included in column one. The hydraulic power utilized in the pulp and paper industry of Canada therefore totals to 450,000 horse power.

*La colonne 1 ne comprend que les usines hydro-électriques produisant l'électricité pour la vendre.

†La col. 2 ne comprend que les forces hydrauliques possédées par les pulperies et papeteries. Outre cela, cette industrie achète plus de 100,000 ch.-vap. d'énergie hydro-électrique, principalement aux usines figurant dans la 1ère colonne. L'industrie canadienne de la pulpe et du papier utilise donc, par conséquent, 450,000 ch.-vap.

CANADA

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

RECENSEMENT INDUSTRIEL, 1917

1ère Partie—Statistique

USINES ELECTRIQUES CENTRALES DU CANADA

(Préparé en collaboration avec la Division des Forces Hydrauliques du Dominion, du ministère de l'Intérieur, la Commission Hydro-Electrique d'Ontario, *la Commission des Forces Hydrauliques du Nouveau-Brunswick, la Commission des Forces Hydrauliques de la Nouvelle-Ecosse et de la Commission des Cours d'Eau de Québec.

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT.

*la Commission des Forces Hydrauliques du Nouveau-Brunswick, la Commission des Forces Hydrauliques de la Nouvelle-Ecosse et

OTTAWA
J. de LABROQUERIE TACHÉ
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1919

RECENSEMENT INDUSTRIEL, 1917.

USINES ÉLECTRIQUES CENTRALES.

Préface.

Les données statistiques que contient ce rapport sur l'industrie de la production de l'électricité au Canada ont été recueillies et compilées au moyen de la combinaison des efforts du Bureau Fédéral de la Statistique et de la Division des Forces Hydrauliques du Dominion, du ministère de l'Intérieur, aidés par la Commission Hydro-Électrique de l'Ontario, la Commission des Forces Hydrauliques du Nouveau-Brunswick, la Commission des Forces Hydrauliques de la Nouvelle-Ecosse et la Commission des Cours d'Eau de Québec. Les informations ont été réunies par le Bureau Fédéral de la Statistique, avec le concours des organisations provinciales plus haut nommées, et M. J. T. Johnston, directeur adjoint du service des forces hydrauliques à la division des Forces Hydrauliques du Dominion, a prêté ses services, conformément aux dispositions de la loi de la statistique, pour la vérification des chiffres, leur interprétation et leur compilation. M. Johnston a également rédigé l'introduction et la partie descriptive de ce rapport. A tous ceux qui lui ont prêté leur concours, le Bureau Fédéral de la Statistique offre ses sincères remerciements.

Ce rapport est limité aux établissements produisant l'énergie électrique pour la vente; il est divisé en deux sections, la première ou partie statistique constituant un inventaire très détaillé de cette industrie, tandis que la deuxième partie est consacrée à l'énumération des usines productrices d'électricité, exploitées au Canada par des industriels ou par des municipalités, avec les caractéristiques essentielles de chacune d'elles, leur site, le prix de vente de l'énergie électrique, les facilités de transport existant dans le voisinage de ces usines, etc.

Les deux parties de ce rapport forment deux volumes distincts mais similaires; la première partie (ou partie statistique) est distribuée par les soins du Bureau Fédéral de la Statistique, et la deuxième partie (ou répertoire) par la Division des Forces Hydrauliques du Dominion.

Le questionnaire général envoyé à chaque usine soumise au recensement industriel contient une question relative à l'installation de roues hydrauliques et les réponses données à cette question figurent dans le présent rapport. Une investigation spéciale, relative aux forces hydrauliques employées est actuellement en cours; ses résultats seront donnés dans les rapports subséquents.

L'immensité des ressources du Canada en forces hydrauliques, la facilité de leur captation pour la production de l'énergie électrique et l'accroissement des possibilités de transmission de ce fluide représentent un actif industriel de grande importance, appelé à jouer un grand rôle au cours de la période de reconstruction dans laquelle nous entrons. Un inventaire minutieux de l'industrie de la production de l'électricité, tel que celui qui est présenté aujourd'hui, servira de base aux entreprises futures pour son développement systématique et judicieux.

R. H. COATS,
Statisticien du Dominion.

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE,
OTTAWA, 15 décembre 1918.

TABLE DES MATIÈRES.

PAGE

PRÉFACE iii

Introduction et résumé.

Nature et portée du présent rapport viii
Résumé analytique ix
Relation de l'équipement des usines à la population x
Production de l'énergie mécanique x
Machinerie productrice d'énergie mécanique x
Force motrice hydraulique dans les usines électriques xi
Classification de l'équipement dans les usines commerciales et municipales xi
Engins mus par la vapeur, le gaz et le pétrole xii
Résumé des usines hydro-électriques, équipement, etc xiii
Résumé des statistiques des usines centrales xiv
Dynamos—
Classification des dynamos dans les usines commerciales et municipales xiv
Dynamos, par provinces xv
Usines centrales dépourvues de dynamos xv
Résumé de l'équipement des usines xv
Personnel, traitements et salaires xv
Statistique financière—
Capital engagé dans les usines centrales xvii
Capital engagé dans les usines hydro-électriques xvii
Coût de la construction des usines hydrauliques, au pied des chutes xviii
Le capital et le travail xviii
Recettes encaissées xviii
Consommation de combustible xix
Les forces hydrauliques captées au Canada xix

Diagrammes.

Graphique 1. Sources de l'énergie mécanique, en 1917 ..... Frontispiece.
2. Energie mécanique totale, par provinces, en 1917 xiii
3. L'eau et le combustible comme force motrice, par provinces, en 1917 xiv
4. Machines à vapeur et turbines à vapeur, par classes d'engins, en 1917 xv
5. Roues hydrauliques et turbines, par puissance en ch.-vap., en 1917 xvi
6. Capacité des dynamos en k.v.a., par provinces, en 1917 xviii
7. Capital absorbé, par provinces, en 1917 xxi

Tableaux.

Tableau 1. Usines électriques centrales.—Résumé de leurs principales caractéristiques au 1er janvier 1918 3
Tableau 2. Usines électriques centrales.—Relation de leurs éléments essentiels à la population, par provinces, au 1er janvier 1918 3
Tableau 3. Usines électriques centrales.—Nombre, genre et force des machines génératrices d'énergie mécanique, au 1er janvier 1918 4–5
Tableau 4. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Nombre, genre et force des machines génératrices d'énergie mécanique, au 1er janvier 1918 4–5
Tableau 5. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Nombre d'usines, par sorte d'énergie mécanique, au 1er janvier 1918 6
Tableau 6. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Moyenne, en ch.-vap., de l'énergie mécanique, par usine et par machines, au 1er janvier 1918 6
Tableau 7. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Machines à vapeur et turbines à vapeur, selon leur force en ch.-vap., au 1er janvier 1918 7
Tableau 8. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Moteurs à gaz et à pétrole, au 1er janvier 1918 7
Tableau 9. Usines électriques centrales.—Résumé des usines hydro-électriques, par provinces, au 1er janvier 1918 8–9
Tableau 10. Usines électriques centrales.—Nombre et force des roues hydrauliques et turbines, au 1er janvier 1918 10
Tableau 11. Usines hydro-électriques.—Leur capacité actuelle—Leur capacité potentielle.—Nouvelles installations projetées, au 1er janvier 1918 11

Tableau 12. Usines électriques centrales.—Résumé de leurs caractéristiques, par provinces, au 1er janvier 1918 12–13
Tableau 13. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Nombre, genre et capacité (en kilowats) des dynamos, au 1er janvier 1918 14
Tableau 14. Usines électriques centrales.—Nombre d'usines, par genres de dynamos, au 1er janvier 1918 14
Tableau 15. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Capacité moyenne des dynamos, en kilowats, par usine et par machine, au 1er janvier 1918. 15
Tableau 16. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Capacité des dynamos, par provinces, au 1er janvier 1918 15
Tableau 17. Usines électriques centrales.—Leur nombre, par capacité de leurs dynamos et par provinces, au 1er janvier 1918 16–17
Tableau 18. Nombre total d'usines électriques centrales, commerciales et municipales et nombre de celles dépourvues de dynamos, par provinces, au 1er janvier 1918 17
Tableau 19. Etat comparatif des usines électriques centrales.—Force motrice primitive et capacité des dynamos, par provinces, au 1er janvier 1918 18
Tableau 20. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Personnel, traitements, appointements et salaires, au 1er janvier 1918 18
Tableau 21. Usines électriques centrales.—Leur personnel, les appointements et le salaires, par provinces, au 1er janvier 1918 19
Tableau 22. Usines électriques centrales.—Personnel, appointements et salaires, par ch.-vap. primitif et par k.v.a. des dynamos, par provinces, au 1er janvier 1918 19
Tableau 23. Classification des salaires hebdomadaires, pour le Canada et par provinces, en 1917 20–21
Tableau 24. Usines électriques centrales.—Capital nominal des usines commerciales et municipales, au 1er janvier 1918 22
Tableau 25. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Capitaux engagés, moyenne du capital par ch.-vap. d'énergie mécanique et par kilowat potentiel des dynamos, au 1er janvier 1918 22–23
Tableau 26. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Capitaux engagés dans les usines hydrauliques et les réseaux électriques, moyenne du capital par ch.-vap. des roues hydrauliques et turbines, par provinces, au 1er janvier 1918. 24
Tableau 27. Usines électriques centrales.—Capitaux engagés, personnel occupé, traitements, appointements et salaires, pour le Canada et les provinces, en 1917 24
Tableau 28. Usines électriques centrales, commerciales et municipales.—Recette provenant de la vente d'énergie électrique, selon ses usages, au 1er janvier 1918 25
Tableau 29. Usines électriques centrales.—Capital nominal et recettes des usines munies de dynamos et de celles qui en sont dépourvues, au 1er janvier 1918 25
Tableau 30. Usines électriques centrales.—Recettes provenant de la vente d'énergie électrique, les usines étant groupées selon la capacité de leurs dynamos, au 1er janvier 1918 26
Tableau 31. Usines électriques centrales.—Consommation de combustible, pour l'ensemble du Canada et les provinces, en 1917 26
Tableau 32. Usines électriques centrales et industries hydro-électriques.—Répartition des forces hydrauliques captées au Canada, entre les provinces et les différentes industries, au 1er janvier 1918 27

L'INDUSTRIE DE LA PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ AU CANADA EN 1917.

INTRODUCTION ET RÉSUMÉ.

Pour écrire l'histoire complète de la production industrielle de l'électricité, il suffirait de remonter à trente-sept ans. Ce ne fut qu'en 1879 et 1880 qu'Edison, aux Etats-Unis, et Swan, conjointement avec Stearn, en Angleterre, parvinrent à résoudre complètement les problèmes se rattachant à la lumière électrique incandescente, découverte qui permit la création d'usines productrices d'énergie électrique. En 1881, l'usine de Pearl street fut construite à New-York et, en mars 1882, un établissement similaire fonctionnait au viaduc Holborn, à Londres.

Cette industrie a fait de rapides progrès au Canada, particulièrement depuis peu d'années. Les grands réseaux électriques des municipalités ou des entreprises privées se sont considérablement étendus, d'année en année, ajoutant de nouveaux territoires à ceux déjà desservis par les lignes de transmission; dans les régions les plus populeuses, la consommation de l'électricité a sensiblement augmenté; parfois, cet accroissement fut énorme. Les petites usines, d'un rayon local ou restreint, se sont multipliées dans une proportion considérable.

Jusqu'à maintenant, on n'avait pas encore songé à se rendre un compte exact de la place qu'occupe cette industrie au Canada, quoique personne ne constestât le rôle important qu'elle joue, au point de vue de l'activité industrielle et commerciale de notre pays. Un simple coup d'œil jeté sur la multitude des usages que l'on fait de l'énergie électrique, et pour certains desquels elle est absolument indispensable, suffit pour convaincre que, de nos jours, nous dépendons entièrement d'elle pour nos besoins domestiques, commerciaux et industriels. L'énergie électrique fournit la force motrice idéale à la presque totalité des ateliers, fabriques, manufactures et usines; elle fait circuler les tramways; elle assure l'exploitation des mines, l'éclairage public et privé et sert à d'innombrables autres usages. Dans ces différents domaines, son emploi se généralise avec une rapidité remarquable, mais d'autres champs s'ouvrent devant elle; elle est appelée à remplacer bientôt la vapeur pour la traction des trains sur les voies ferrées, elle servira à la fusion des minerais dans les hauts fourneaux et donnera une vigoureuse impulsion aux industries électrochimiques et électrométallurgiques.

La cité de Winnipeg offre un exemple frappant de l'influence qu'exerce l'énergie électrique sur le développement d'une ville moderne. En 1915, la Division des Forces Hydrauliques du Dominion, du ministère de l'Intérieur, fit une analyse approfondie des diverses industries et entreprises qui doivent leur existence, soit entièrement, soit partiellement, à la force motrice hydro-électrique fournie par la rivière Winnipeg, qui coule à une distance de 70 milles. A cette date, les usines hydro-électriques approvisionnant Winnipeg lui fournissaient au total 55,400 chevaux-vapeur. Exclusion faite des usages domestiques et institutions privées, les industries et entreprises qui consommaient cette force motrice avaient un capital de $169,260.963, faisaient travailler 30,614 personnes, gagnant annuellement $23,945,069, et la valeur de leur production atteignait $135,328,620. Ces chiffres, pour une seule ville, reposant sur une consommation d'électricité minime, comparée à celle de l'ensemble du Canada, indiquent dans quelle large mesure notre vie moderne dépend de l'énergie électrique. Il ne faut pas, cependant, les considérer comme une représentation exacte de la relation existant entre l'énergie électrique et les industries qu'elle alimente.

Nature et portée du présent rapport.

L'analyse des données concernant les usines électriques centrales, qui fait l'objet de ce rapport, ne s'étend pas aux industries dérivées de celles-ci; elle est strictement limitée à ces usines elles-mêmes, c'est-à-dire leur machinerie et installation, le personnel qu'elles occupent, le capital qu'elles absorbent et les recettes qu'elles encaissent, le tout établi au premier janvier 1918.

D'autre part, toutes les usines productrices d'électricité n'y figurent pas. Ce rapport ne concerne que celles qui vendent l'énergie électrique, soit pour l'éclairage ou le chauffage, soit comme force motrice pour l'usage des manufactures, des mines ou autres industries, pour tous usages publics ou privés, ou bien qui la vendent en bloc aux municipalités ou à des compagnies de distribution qui la revendent en détail. Lorsque des compagnies se sont constituées dans le but essentiel de produire l'énergie électrique pour la vendre aux autres industriels, leur usine ou leurs usines ont été classées comme usines centrales, mais les établissements produisant de l'électricité pour leurs seuls besoins ne sont pas considérés comme appartenant à cette catégorie et sont exclus de nos statistiques.

Au point de vue du recensement, une usine électrique centrale est celle qui vend de l'énergie électrique. Elles se subdivisent en deux classes distinctes: celles qui produisent l'électricité qu'elles vendent et celles qui l'achètent aux producteurs pour la revendre. Ces dernières deviennent de plus en plus nombreuses, au fur et à mesure que s'étendent les réseaux de transmission et de distribution, desservant un grand nombre de municipalités et d'agglomérations industrielles reliées aux usines qui sont le centre stratégique de ces réseaux.

Chaque établissement individuel appartenant à l'une des deux classes ci-dessus définies est considéré, dans les statistiques, comme ayant une existence propre, nonobstant le fait que plusieurs de ces établissements appartiennent à une même organisation centrale, par exemple les usines de la Commission hydro-électrique d'Ontario; il en résulte que le nombre des usines recensées dépasse celui des compagnies ou entreprises d'utilité publique vendant de l'énergie électrique. Chaque usine recensée a fourni un rapport distinct.

La fluidité de l'énergie électrique, son adaptation presque universelle aux usages industriels et commerciaux et la facilité de sa transmission sont autant d'éléments qui rendent extrêmement difficile la confection d'un inventaire complet et parfaitement lucide de l'industrie productrice d'électricité. En opérant ce recensement, on se heurte à une infinité de combinaisons variées, d'amalgames divers. Un service électrique, soit public soit commercial, peut recevoir son courant de plusieurs usines et peut, en même temps, acheter de l'énergie électrique, en bloc, à une ou plusieurs autres organisations lesquelles, à leur tour, sont desservies par plusieurs usines centrales qui ont, elles-mêmes, plusieurs autres clients qui achètent du courant électrique soit pour leur propre consommation, soit pour le revendre. Dans la préparation des statistiques, il a été tenu compte de la multiplicité de ces combinaisons et les tableaux ont été dressés en conséquence.

Fréquemment, l'exploitation des usines centrales est conduite de pair avec quelque autre industrie, par exemple, une entreprise de tramways électriques, l'exploitation de mines, de pulperies, etc. Souvent, les opérations de l'usine d'électricité ne forment qu'une fraction minime de l'ensemble et tantôt cette exploitation constitue l'élément essentiel. Dans tous ces cas, les opérations de l'usine d'électricité ont été envisagées séparément; cette séparation n'a pas toujours été facile à faire; néanmoins, grâce à l'obligeance des propriétaires, l'on a pu établir une ligne de démarcation assez nette. Les données présentées dans les tableaux ne comprennent donc que les statistiques concernant directement les usines électriques centrales.

On s'est efforcé de maintenir une distinction entre les usines qualifiées «commerciales» et celles appelées «municipales», aussi bien que de faire ressortir

la relation existant entre elles. Le nom de « commerciales » a été donné à toutes les usines exploitées par des particuliers, maisons de commerce ou compagnies; le terme « municipales » englobe tous les établissements qui sont la propriété du public.

La production électrique engendrée par les forces hydrauliques fait l'objet d'une analyse spéciale; cette forme de production a une importance capitale au Canada, presque 90 pour cent du total de l'énergie mécanique dérivant de l'eau.

Tous les efforts possibles ont été faits pour obtenir une liste complète des usines productrices d'électricité en activité; les autorités provinciales nous y ont grandement aidé. Postérieurement à l'achèvement des travaux de compilation, l'existence de quelques autres usines nous a été révélée; elles figureront au recensement de 1918. Les réponses portées au questionnaire ont été scrutées avec un soin minutieux; une volumineuse correspondance fut échangée avant d'acquérir la certitude que ces réponses concordaient parfaitement avec les questions posées. Il est même arrivé que des fonctionnaires de l'administration ont visité certains établissements recensés pour se procurer les informations requises. Les détails concernant chacun des industriels figurant au répertoire lui ont été soumis à fin de vérification. Chez tous, nous avons trouvé une collaboration empressée, tant pour remplir le questionnaire du recensement que pour fournir les informations publiées dans la deuxième partie, à laquelle nous rendons volontiers témoignage.

Résumé analytique.

Le tableau 1 présente un résumé des usines électriques centrales et analyse leurs caractéristiques, telles que révélées par le recensement; il montre aussi la relation existant entre les usines commerciales et municipales. Les détails statistiques feront l'objet des tableaux suivants. Nous pouvons commenter ici quelques-unes de ces caractéristiques.

Les usines recensées sont au nombre de 666, dont 470 produisent leur énergie électrique et 196 l'achètent; 343 de ces usines, ou 51·5 pour cent, appartiennent aux municipalités ou, sous quelque autre forme, à la population; la plupart de celles-ci sont des sous-stations, c'est-à-dire qu'elles se bornent à distribuer le courant, sans le produire; cette forte proportion est attribuable au réseau de la Commission hydro-électrique d'Ontario. Quant aux usines productrices, 63 pour cent sont commerciales et 37 pour cent municipales.

Le total des recettes provenant de la vente d'électricité s'est élevé à $44,356,848, dont $29,135,399 encaissés par les usines commerciales et $15,401,449 par les usines municipales; l'électricité servant à l'éclairage entrait dans ce total pour $18,403,639 et celle vendue pour tous autres usages y contribuait pour $26,133,209. Les usines commerciales ont encaissé 52·2 pour cent des recettes provenant de l'éclairage et 74·7 pour cent des autres recettes.

Les capitaux affectés à cette industrie atteignent le chiffre élevé de $356,004,168, dont 79·5 pour cent sont consacrés aux usines commerciales et 20·5 pour cent assurent le fonctionnement des usines municipales. Le personnel occupé par toutes ces usines, depuis les administrateurs jusqu'au modeste journalier, se compose de 8,847 personnes; les usines commerciales en absorbent 58 pour cent et les usines municipales 42 pour cent. Les traitements, appointements et salaires reçus par eux, pour l'année, représentent $7,777,715.

La machinerie fournissant l'énergie mécanique à toutes ces usines a une force de 1,844,571 chevaux-vapeur, soit 78·3 pour cent ou 1,444,314 chevaux-vapeur dans les usines commerciales et 21·7 pour cent ou 400,257 chevaux-vapeur dans les usines municipales. La répartition de cette énergie mécanique, selon sa source, présente un intérêt particulier; en effet, 1,652,661 chevaux-vapeur ou 89·6 pour cent proviennent des forces hydrauliques, 180,200 chevaux-

vapeur dérivent de la vapeur et 11,710 sont engendrés par le gaz et par le pétrole. Les usines commerciales possèdent 80·0 pour cent des installations hydrauliques et 65·2 pour cent des machines à vapeur, mais par contre les usines municipales ont à leur actif 65·8 pour cent des moteurs à gaz et à pétrole. La capacité totale des dynamos est de 1,387,521 k.v.a. (kilo-volt-ampères); 78·3 pour cent de cette force électromotrice se trouve dans les usines commerciales et 21·7 pour cent appartient aux usines municipales.

Relation de l'équipement des usines à la population.—Le tableau 2 établit la relation existant entre la force de la machinerie et la population, dans chaque province. L'énergie mécanique engendrée dans les usines productrices d'électricité du Canada est, en moyenne, de 221 chevaux-vapeur par 1,000 habitants et les dynamos ont une capacité moyenne de 166 k.v.a. La force hydraulique utilisée dans ces usines représente une moyenne de 198 chevaux-vapeur par 1,000 habitants. On remarquera que, proportionnellement à sa population, le territoire du Yukon produit le plus d'électricité; ceci s'explique par la grande consommation qu'en font les usines où elle sert de force motrice et, d'autre part, par sa population très restreinte. Immédiatement après le Yukon, vient la Colombie Britannique qui possède, par 1,000 habitants, 378 chevaux-vapeur d'énergie mécanique et 340 chevaux-vapeur hydro-électriques. Ontario, pour le même nombre d'habitants, a 286 ch.-vap. d'énergie mécanique et 274 ch.-vap. hydro-électriques. Québec en a 271 de la première sorte et 257 de la seconde, puis le Manitoba arrive ensuite avec 118 et 112. Dans les provinces maritimes, ce développement, per capita, est loin d'être aussi marqué. Pour juger de l'importance de la production d'électricité per capita, il n'y a pas d'autre base possible que celle de la population, par provinces. Les occupations de cette population et sa dissémination ou son groupement dans de grands centres sont un facteur essentiel de sa consommation d'électricité, qui influe directement sur la production du fluide. Ces considérations aideront à comprendre les grandes différences que l'on constatera dans le tableau 2 entre les différentes provinces dans la quantité de chevaux-vapeur per capita.

Production de l'énergie mécanique.

La force motrice productrice d'électricité figure, dans les formules du recensement, sous quatre en-têtes distincts, savoir: machines à vapeur, turbines à vapeur, moteurs à gaz et à pétrole, et turbines ou roues hydrauliques. L'ensemble de ces informations révèle la puissance des usines productrices d'électricité qui, toutes ensemble disposent, comme moyens de production, de 1,844,571 chevaux-vapeur. Les tableaux consacrés à ces données nous fournissent le détail de cette force par provinces, par catégorie d'usines, par sorte de force motrice, par genre d'usines et d'engins moteurs. Ce sont là des chiffres intéressants qui permettront de suivre, d'année en année, les progrès de l'industrie qui nous occupe.

Ainsi qu'on l'a déjà dit dans l'introduction, tous ces chiffres ne concernent que le matériel des usines se livrant exclusivement à la production de l'électricité; ils ne comprennent pas celui des industries apparentées.

Machinerie productrice d'énergie mécanique; comment elle se répartit.—Le tableau 3 est un relevé du nombre et de la capacité en chevaux-vapeur des différentes sortes d'engins producteurs d'énergie mécanique installés dans les usines centrales, tant pour le Canada que pour chaque province.

Dans le pays tout entier, il s'en trouve 983, ayant une capacité totale de 1,844,571 chevaux-vapeur. Ontario arrive en tête des provinces, avec 352 unités représentant 784,665 chevaux-vapeur, suivie de Québec avec 232 unités développant 606,082 chevaux-vapeur. Sur ces 983 engins, 251 donnant 180,200 chevaux-vapeur, sont actionnés par la vapeur, 113 autres d'une force de 11,710 chevaux-vapeur sont mus par le gaz ou le pétrole, tandis que 619 unités totalisant 1,652,661 chevaux-vapeur, sont des turbines hydrauliques. En d'autres termes, 9·8 p.c. de l'énergie mécanique dérive de la vapeur, 0·6 p.c. provient du gaz

ou du pétrole et 89·6 p.c. est fournie par l'eau. La province d'Ontario possède 42·5 p.c. de la totalité de l'énergie mécanique et celle de Québec en revendique 32·9 p.c.; ces deux provinces réunies ont donc plus de 75 p.c. des installations de cette sorte.

Sur les 251 engins à vapeur de la force de 180,200 chevaux-vapeur, 207 unités sont des machines alternatives, développant ensemble 53,312 chevaux-vapeur et 44 unités sont des turbines à vapeur d'une capacité de 126,888 chevaux-vapeur; les premières ont donc une force moyenne de 258 chevaux-vapeur par unité et les secondes une force moyenne de 2,884 chevaux-vapeur par unité; ceci dénote une tendance vers l'usage de turbines de grande capacité dans les usines électriques modernes. Les 113 moteurs à gaz ou à pétrole, avec leurs 11,710 chevaux-vapeur, ne représentent que 0·6 p.c. du total de l'énergie mécanique.

Force motrice hydraulique dans les usines d'électricité.—Un coup d'œil jeté sur le tableau 3 permet de se rendre compte du grand rôle joué par la force motrice hydraulique dans l'industrie de la production de l'électricité au Canada, puisqu'elle accapare 89·6 p.c. de cette production. Il résulte de ce tableau que le Yukon tire de l'eau 97·4 p.c. de son électricité, Ontario 95·7 p.c.; cette proportion démontre et confirme la facilité d'adaptation économique des chutes d'eau à l'usage des usines électriques, même lorsque les forces hydrauliques subissent la concurrence de la houille à prix modéré. Le Manitoba doit à l'eau 95·2 p.c. de son électricité; cette force hydraulique étant presque entièrement fournie par la rivière Winnipeg. Dans Québec, cette proportion atteint 94·9 p.c. La Colombie Britannique a recours aux chutes d'eau pour 89·8 p.c. de son électricité, malgré la proximité des produits de ses houillères. L'Alberta, nonobstant l'abondance de ses charbonnages, en tire cependant 43·2 p.c., provenant presque entièrement de la rivière Bow et de ses affluents. Au Nouveau-Brunswick, cette proportion descend à 38·8 p.c. et en Nouvelle-Ecosse, elle n'est plus que 19·2 p.c.; ce dernier pourcentage est très bas, comparé aux chutes d'eau que possède cette province, ses riches houillères lui permettant de les laisser inutilisées. La cité d'Halifax est desservie par une usine hydro-électrique, la plus grande de la province et l'on constate une tendance à faire un plus grand emploi des forces hydrauliques. Dans l'Ile du Prince-Edouard, 13·9 p.c. seulement de l'électricité produite provient de l'eau; la topographie de cette île et sa superficie expliquent cette disette de forces hydrauliques. La Saskatchewan ne possède pas de forces hydrauliques, ce qui s'explique par sa topographie; la partie habitée de cette province est entièrement en plaine et ses cours d'eau ne développent aucune force dynamique.

En dépit de la minime contribution apportée par certaines provinces, le pourcentage des forces hydrauliques engendrant l'énergie mécanique dans les usines électriques est extraordinairement élevé, puisqu'il atteint 89·6 p.c.; ceci démontre, d'une part, la richesse des forces hydrauliques du Dominion situées à portée utile et, d'autre part, combien leur importance a été comprise et mise à profit.

Le diagramme 1 (voir le frontispice) présente, sous une forme graphique, l'importance comparative des sources d'énergie mécanique dans l'industrie électrique du Canada; le diagramme 2 (voir l'appendice) nous montre la comparaison de cette énergie mécanique, par provinces et le diagramme 3 (voir l'appendice) constate la relation existant dans les différentes provinces, entre la force motrice produite par l'eau et celle produite par le combustible.

Classification de l'équipement dans les usines commerciales et municipales.—Le tableau 4 nous donne le nombre, le genre et la force des engins produisant la force mécanique, tant dans les usines commerciales que dans les usines municipales. Sur un total de 983 unités totalisant 1,844,571 ch.-vap., 641 développant 1,444,314 ch.-vap. se trouvent dans les usines commerciales et 342 d'une capacité de 400,257 ch.-vap. dans les usines municipales, d'où

il suit que les usines commerciales possèdent 65·2 p.c. des engins et 78·3 de la force développée.

Sur les 1,444,314 ch.-vap. appartenant aux usines commerciales, 1,322,852 ch.-vap. ou 91·6 p.c. dérivent de l'eau, 117,452 ch.-vap. ou 8·1 p.c. de la vapeur et 4,010 ch.-vap. ou 0·3 p.c. du gaz ou du pétrole. Dans les usines municipales, sur un total de 400,257 ch.-vap., 329,809 ou 82·4 p.c. proviennent de l'eau, 62,748 ch.-vap. ou 15·7 p.c. de la vapeur et 7,700 ch.-vap. ou 1·9 p.c. du gaz ou du pétrole. Quatre-vingt pour cent des forces hydrauliques utilisées dans les usines électriques, sont consommées par les usines commerciales.

Dans le tableau 5 on a fait figurer les usines électriques centrales, tant commerciales que municipales, qui sont munies de plusieurs genres de machinerie; leur classification est basée sur l'énergie mécanique dominante dans chaque usine. On y a ajouté les usines possédant une machinerie auxiliaire, ce qui explique que le nombre total des usines figurant dans ce tableau dépasse le nombre des usines recensées, puisque certaines d'entre elles sont comptées deux fois.

Nous voyons, dans le tableau 6, la moyenne d'énergie mécanique d'abord par usine, puis par machine. En moyenne, chacune des usines électriques centrales du Dominion a une capacité de 3,925 ch.-vap., tandis que la force moyenne de chaque machine est de 1,876 ch.-vap. La capacité moyenne de l'usine commerciale est plus du double de celle de l'usine municipale, la première atteignant 4,879 ch.-vap. et la seconde ne dépassant pas 2,300 ch.-vap. Sa machinerie est aussi beaucoup plus puissante, la force moyenne d'un engin étant de 2,253 ch.-vap. dans les usines commerciales et de 1,170 ch.-vap. dans les usines municipales.

Les turbines à vapeur constituent le principal équipement de certaines usines dont la capacité moyenne est de 11,535 ch.-vap., la force moyenne de chaque unité étant de 2,884 ch.-vap., comparé à 420 ch.-vap. par usine et 258 ch.-vap. par unité, pour les machines à vapeur alternatives; ces chiffres sont un tribut à la turbine à vapeur, comme auxiliaire des industries hydro-électriques. Les usines commerciales ainsi équipées ont une capacité moyenne de 14,553 ch.-vap. et chacune de leurs turbines a une force moyenne de 3,234 ch.-vap.; dans les usines municipales, ces chiffres sont respectivement 7,914 et 2,327 ch.-vap. Seuls, les petits établissements emploient comme force motrice le gaz ou le pétrole; leur capacité moyenne ne dépasse pas 160 ch.-vap. et la force moyenne de leurs moteurs est de 104 ch.-vap.

Les usines hydro-électriques du Canada, dans leur ensemble, ont une capacité moyenne de 6,381 ch.-vap. et chacun de leurs engins développe une force moyenne de 2,670 ch.-vap.; dans les usines commerciales de cette sorte, ces chiffres sont respectivement 7,112 et 2,901 ch.-vap. et dans les usines municipales cette moyenne donne respectivement 4,518 et 2,024 ch.-vap.

Engins mus par la vapeur, le gaz et le pétrole.—Le tableau 7 présente une analyse de l'énergie mécanique provenant de la vapeur, dans les usines électriques, en classifiant les engins générateurs selon leur force individuelle. Sur un total de 251 machines et turbines à vapeur, développant ensemble 180,200 ch.-vap., trois engins sont de la force de 10,000 ch.-vap.; quatre autres produisant ensemble 28,200 ch.-vap., ont une force supérieure à 5,000 mais inférieure à 10,000 ch.-vap.; dix-neuf autres, donnant ensemble 51,865 ch.-vap. ont une force supérieure à 2,000 mais inférieure à 5,000 ch.-vap.; trente-cinq engins développant ensemble 33,438 ch.-vap. figurent dans la classe entre 500 et 2,000 ch.-vap. et 190 engins qui, réunis, produisent 36,697 ch.-vap. ont une force égale ou inférieure à 500 ch.-vap. On remarquera que sur ces 251 engins, il n'y en a que sept ou 2·8 p.c. d'une force supérieure à 5,000 ch.-vap. ces sept machines produisent 32·3 p.c. de la force motrice. Il n'existe pas de machines alternatives en fonctionnement de plus de 2,000 ch.-vap.; sur 207 de ces machines, 188 sont au-dessous de 500 ch.-vap. Par ailleurs, 86·7 p.c. des turbines à vapeur développent plus de 2,000 ch.-vap. et 45·9 p.c. plus de 5,000 ch.-vap. La compa-

raison entre les usines commerciales et municipales est intéressante. Le diagramme 4 (voir l'appendice) représente graphiquement l'énergie mécanique dérivée de la vapeur, par classes d'engins générateurs.

Le tableau 8 s'occupe de la machinerie actionnée par le gaz et le pétrole dans les usines électriques. A cet égard, les usines municipales ont l'avantage sur les usines commerciales, car elles possèdent 61 de ces moteurs produisant 7,700 ch.-vap. contre 52 moteurs développant 4,010 ch.-vap. chez leurs concurrents.

Résumé des usines hydro-électriques, équipement, etc.—Les données statistiques relatives aux usines centrales hydro-électriques sont résumées dans le tableau 9; elles concernent uniquement les établissements pourvus de transformateurs et laissent de côté ceux qui se bornent à acheter le courant. On a pu voir déjà, dans le tableau 3 que 89·6 p.c. de l'industrie de la production de l'électricité repose sur les forces hydrauliques, témoignage indiscutable de la richesse de nos ressources en houille blanche, de leur proximité des centres industriels et de leur adaptation à l'industrie électrique. L'importance du facteur hydraulique, dans chaque province, ressort du tableau 3.

Il résulte du tableau 9 qu'il existe au Canada 259 usines centrales hydro-électriques, absorbant un capital de $285,418,036 et ayant encaissé par la vente du fluide électrique des recettes s'élevant à $29,140,331, dont $9,112,435 sont le prix du courant servant à l'éclairage et $20,027,896 représentent la valeur de l'électricité adaptée à tous autres usages. Ces usines possèdent, toutes ensemble, 619 turbines ou roues hydrauliques d'une capacité de 1,652,661 ch.-vap.; de plus, elles sont pourvues d'installations de réserve ou auxiliaires se composant de 44 machines à vapeur alternatives d'une force totale de 11,960 ch.-vap., de 19 turbines à vapeur développant 68,875 ch.-vap. et de 8 moteurs à gaz ou à pétrole, de 923 ch.-vap. soit, en définitive, une installation auxiliaire susceptible de produire 81,758 ch.-vap. Certaines usines fonctionnant à l'aide du combustible et exploitées comme usines distinctes, ont été placées avec les usines consommant du combustible, bien qu'elles forment partie d'un réseau hydro-électrique. Les usines hydro-électriques possèdent 574 dynamos, d'une capacité de 1,235,386 k.v.a. Répétons de nouveau que les chiffres du tableau 9 s'appliquent exclusivement aux usines centrales produisant l'électricité pour la vendre.

Le tableau 10 est consacré à l'énergie mécanique produite par l'eau dans les usines centrales, présentée et classifiée selon la capacité, en ch.-vap., des turbines. Sur un total de 619 turbines et roues hydrauliques, d'une capacité totale de 1,652,661 ch.-vap., 25 unités développant ensemble 425,500 ch.-vap. ont une force de 15,000 ch.-vap. ou plus; 47 unités développant ensemble 537,300 ch.-vap. ont une force de plus de 10,000 mais de moins de 15,000 ch.-vap.; 48 unités développant 291,000 ch.-vap. ont une force supérieure à 5,000 mais inférieure à 10,000 ch.-vap.; 56 unités développant ensemble 167,685 ch.-vap. se classent entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.; 139 unités développant ensemble 155,337 ch.-vap. se classent entre 500 et 2,000 ch.-vap. et 304 unités, développant ensemble 75,839 ch.-vap. ont une force égale à 500 ch.-vap. ou moindre. On peut voir que 76·0 p.c. de la force motrice est produite par les unités de 5,000 ch.-vap. ou plus, 58·2 p.c. par les unités de 10,000 ch.-vap. ou plus et 25·7 p.c. par les unités de 15,000 ch.-vap. ou plus. Les turbines installées durant les dernières années sont de plus en plus puissantes.

Dans les usines commerciales, 24·0 p.c. de la force motrice provient des unités de 15,000 ch.-vap. ou plus, mais dans les usines municipales, les mêmes engins en fournissent 32·5 p.c. La comparaison générale entre ces deux genres d'usines met en lumière quelques points intéressants.

Le diagramme 5 (voir l'appendice) présente sous une forme graphique la relation existant entre la capacité totale des usines hydro-électriques et la puissance de leurs turbines.

Le tableau 11 relate la force, en chevaux-vapeur, actuellement produite par les turbines et roues hydrauliques installées, le maximum de capacité que l'on peut obtenir de ces installations et les installations nouvelles que l'on se propose de faire dans les usines électriques centrales. La force actuellement produite donne 1,652,661 ch.-vap.; lorsque l'équipement aura été complété, on pourra en obtenir 2,201,982 ch.-vap. Enfin on se prépare à des installations nouvelles susceptibles de produire 290,980 ch.-vap. A quoi il convient d'ajouter la nouvelle usine de 300,000 ch.-vap. de la Commission Hydro-Electrique d'Ontario, maintenant en cours de construction à Chippawa. Cette addition porte à 2,501,982—ou en chiffres ronds 2,500,000 ch.-vap.—l'ultime capacité des usines hydro-électriques.

Résumé des statistiques des usines centrales.—Le tableau 12 est un résumé des caractéristiques des usines productrices d'électricité du Dominion, que nous avons relatées ailleurs. Le détail le plus intéressant concerne la répartition de leur équipement, du point de vue géographique.

Dynamos.

Les dynamos des usines électriques centrales ont été recensées sous deux catégories, savoir: celles à courant direct, et celles à courant alternatif. La capacité totale des unes et des autres est de 1,387,521 k.v.a. soit 0·75 k.v.a. par ch.-vap. d'énergie mécanique installée.

Classification des dynamos dans les usines commerciales et municipales.—Tout ce qui se rapporte aux dynamos installés dans les usines électriques centrales: leur nombre, leur type, leur puissance, ainsi que la proportion entre les usines commerciales et les usines municipales, fait l'objet du tableau 13. Dans les usines de tout le pays, sont installées 943 dynamos, d'une capacité totale de 1,387,521 ch.-vap., dont 627 de ces machines d'une capacité de 1,086,546 k.v.a. se trouvent dans les usines commerciales et 316, d'une capacité de 300,975 k.v.a. se trouvent dans les usines municipales, soit respectivement 78·3 p.c. et 21·7 p.c. Ces pourcentages sont exactement les mêmes que ceux de l'énergie mécanique, que l'on peut voir au tableau 4.

Parmi ces dynamos, 825 d'une capacité de 1,377,295 k.v.a. sont du type dit courant alternatif et les 118 autres, d'une capacité de 10,226 k.v.a. sont à courant direct, le premier, type représentant 99·3 p.c. de la totalité de capacité. La même proportion se retrouve aussi bien dans les usines commerciales que dans les usines municipales.

Dans le tableau 14, les usines électriques centrales du Dominion sont classées selon le type de leurs dynamos. Sur un total de 470 usines pourvues de dynamos, 61 se réclament du courant direct et 409 du courant alternatif, mais ces chiffres donnent une fausse idée de l'usage relatif de ces deux types de dynamos dans les usines électriques canadiennes; leur importance respective ressort mieux de la comparaison contenue en l'alinéa précédent. Des 470 usines ci-dessus, 296 sont commerciales et 174 municipales.

La tableau 15 établit la moyenne de capacité, en kilowatts, tant des établissements que des dynamos, dans les usines commerciales et municipales. La capacité totale des dynamos étant 1,387,521, la moyenne par usine est de 2,952 k.v.a. et par dynamo de 1,471 k.v.a. Les usines commerciales considérées séparément ont une capacité moyenne de 3,671 k.v.a. et leurs dynamos de 1,733 k.v.a.; dans les usines municipales, ces moyennes sont respectivement de 1,730 k.v.a. et 952 k.v.a. Enfin, la capacité moyenne des dynamos à courant alternatif est de 1,669 k.v.a., tandis que celle des dynamos à courant direct n'est que de 86 k.v.a.

Dynamos, par provinces.—C'est dans le tableau 16 que l'on embrasse, tant pour les usines commerciales que pour les usines municipales, le nombre de dynamos en fonctionnement et leur capacité totale en k.v.a., d'abord pour le Dominion, puis pour chaque province. La capacité totale des dynamos, en k.v.a. est à l'énergie mécanique installée comme 75·2 est à 100.

Le diagramme 6 analyse graphiquement, par provinces, la capacité des dynamos fonctionnant dans les usines électriques centrales du Dominion.

Les usines électriques centrales sont classifiées dans le tableau 17 par provinces et selon la capacité des dynamos. Cette capacité, qui est de 1,387,521 k.v.a. se répartit ainsi qu'il suit: 19,532 k.v.a. ou 1·4 p.c. se trouvent dans les petites usines, possédant chacune moins de 200 k.v.a.; 20,768 k.v.a. ou 1·5 p.c. dans des usines ayant entre 200 et 500 k.v.a.; 30,940 k.v.a. ou 2·2 p.c. dans des usines ayant entre 500 et 1,000 k.v.a.; 36,509 k.v.a. ou 2·6 p.c. dans les usines ayant entre 1,000 et 2,000 k.v.a.; 119,845 k.v.a. ou 8·6 p.c. dans les usines ayant entre 2,000 et 5,000 k.v.a. et 1,159,927 k.v.a. ou 83·7 p.c. dans les usines possédant 5,000 k.v.a. et plus. Ceci donne une juste idée du champ d'action des grandes usines. L'examen des chiffres, par provinces, présente des comparaisons et des contrastes instructifs.

Usines centrales dépourvues de dynamos.—De nombreuses municipalités ou compagnies exploitent des usines électriques où il n'existe pas de dynamos; elles achètent simplement une quantité d'énergie électrique qui leur est vendue par les usines productrices et quelles revendent en détail aux consommateurs. Souvent, ces municipalités ou compagnies employaient autrefois des dynamos, dont elles ont abandonné l'usage, trouvant plus économique ou plus commode d'acheter le courant. D'autre part, le développement continuel des réseaux de transmission des principales usines électriques, aussi bien que la construction de nouvelles usines et la création de nouveaux réseaux ont déterminé municipalités et compagnies à remplir l'office d'intermédiaires entre producteurs et consommateurs. C'est la raison pour laquelle le recensement a constaté l'existence de nombreuses usines dépourvues de dynamos.

Le tableau 18 nous donne, par provinces, le nombre des usines électriques, soit commerciales soit municipales, qui n'ont pas de dynamos; il y en a 196 sur un total de 666, soit 27 sur 323 usines commerciales et 169 sur 342 usines municipales. On voit par ce tableau que la province d'Ontario possède 302 usines ou 45·3 p.c. de la totalité de celles du Canada; sur ce nombre, 159 sont dépourvues de dynamos, dont 152 sont des usines municipales. Cette grande quantité d'usines de l'Ontario exploitées sans dynamos est due à la méthode adoptée par la Commission Hydro-Electrique de vendre en bloc son courant aux municipalités, qui se chargent de le distribuer. Cette circonstance grossit le chiffre des usines électriques de cette province hors de comparaison avec celui des autres provinces. Mais, en général, les usines électriques commerciales vendent plus souvent l'énergie électrique directement aux consommateurs. Le même tableau permet la comparaison entre les usines commerciales et les usines municipales.

Résumé de l'équipement des usines.—On a condensé, dans le tableau 19, et mis en regard les uns des autres, les chiffres établissant la capacité de l'équipement producteur de l'énergie mécanique et la capacité des dynamos. Nous les avons déjà commentés.

Personnel, traitements et salaires.

Le questionnaire du recensement énumère ainsi qu'il suit le personnel des usines électriques qu'il s'agit de dénombrer: administrateurs, directeurs, gérants, commis, sténographes et autres employés des bureaux, spécialistes en hydrographie et experts électriciens. Les réponses reçues ont souvent négligé ces distictions, si bien qu'il n'est pas possible de maintenir cette classification dans ce rapport; on a donc dû procéder par voie de groupement.

Les questions posées ne concernaient que le personnel régulier et permanent; cependant, certaines réponses englobent des employés temporaires. Néanmoins, les chiffres obtenus doivent être considérés comme très rapprochés de la réalité et l'on peut les prendre comme base pour déterminer le nombre de personnes qui vivent de cette industrie. Le nombre des employés est tiré des listes de paie du 15 décembre ou du jour de paie le plus rapproché; quant à la main-d'œuvre, on a pris la moyenne des ouvriers occupés durant l'année.

On trouvera, dans le tableau 20, le nombre total du personnel employé, avec les traitements, appointements et salaires payés dans les usines électriques, tant commerciales que municipales.

Dans le Canada tout entier, cette industrie occupe 8,847 personnes, dont les gains s'élèvent à $7,777,715. Les usines commerciales font travailler 5,135 personnes, auxquelles elles paient $4,290,505, tandis que les usines municipales procurent une occupation à 3,712 personnes, qui reçoivent d'elles $3,487,210.

Le personnel administratif comprend les administrateurs, directeurs, gérants, commis, sténographes et autres employés des bureaux, les spécialistes en hydrographie et les experts électriciens; il forme un groupe de 3,346 individus, dont les traitements et appointements représentent $3,443,302; l'armée des ouvriers et journaliers, forte de 5,501 hommes, se partage un salaire de $4,334,413.

Ces informations se trouvent détaillées, par provinces, dans le tableau 21.

Le tableau 22 constitue une analyse, par provinces, des employés et ouvriers et des appointements et salaires, proportionnellement à l'importance de l'énergie mécanique produite et de la capacité des dynamos installées. On y voit que, pour l'ensemble du Dominion, cette industrie occupe 4·8 personnes par 1,000 ch.-vap. des engins producteurs d'énergie mécanique et 6·4 personnes par 1,000 k.v.a. des dynamos en fonctionnement. Les traitements, appointements et salaires payés représentent, en moyenne, $4.22 par an et par $5.61 par k.v.a. installé. Il saute aux yeux que, dans les provinces possédant des réseaux de transmission très étendus, approvisionnés par de puissantes usines, la rémunération de la main-d'œuvre, par ch.-vap. est inférieure à la moyenne ci-dessus. Ces grandes usines sont invariablement actionnées par les forces hydrauliques. Au contraire, dans les provinces où cette industrie est entièrement ou principalement confinée à de petits établissements, pour les besoins locaux, la rémunération du travail est proportionnellement plus coûteuse. En ce qui concerne l'Ile du Prince-Edouard, il faut prendre en considération le nombre minuscule de ses usines; une moyenne ainsi calculée est, nécessairement, fort incertaine.

Le tableau 23 classifie le personnel occupé dans les usines électriques centrales du Dominion, selon les gains hebdomadaires; on y voit que sur un total de 5,598 ouvriers et employés de toutes catégories, 190 personnes gagnent moins de $10 par semaine, 766 reçoivent entre $10 et $15, 2,194 sont payées de $15 à $20, 1,409 entre $20 et $25 et 529 au-dessus de $25; en d'autres termes, la classe inférieure à $10 constitue 12·4 p.c. du total; entre $10 et $15, 13·7 p.c.; entre $15 et $20, 39·2 p.c.; entre $20 et $25, 25·2 p.c.; et $25 et plus, 9·5 p.c. La totalité du personnel des usines électriques centrales du Dominion a reçu, pour l'année, $4,334,413.

Statistique financière.

Au point de vue financier, les questions posées avaient pour but de connaître exactement le chiffre des capitaux effectivement versés, absorbés par cette industrie, et classifiés sous les rubriques suivantes: propriétés immobilières; construction de barrages, biefs, vannes et autres travaux hydrauliques; construction et aménagement des usines; installation du réseau, transmission et distribution; valeurs possédées (actions, obligations, etc.); caisse et fonds de roulement, y compris stocks en main; tout autre actif. Il a été très difficile

d'obtenir les informations requises, sous la forme désirée. Après une volumineuse correspondance et une foule d'explications et de précisions, on est parvenu à surmonter un certain nombre de ces difficultés, sans arriver cependant au résultat recherché, de telle sorte que, dans la compilation, il a fallu abandonner ces sous-divisions et réunir les réponses en deux groupes, le premier comprenant les quatre premières questions et le second, les deux dernières. On a laissé de côté les chiffres s'appliquant aux «valeurs possédées», car ils ne représentent pas des fonds mis dans l'entreprise.

Dans les tableaux consacrés aux capitaux engagés dans cette industrie, toutes les usines électriques figurent, sans distinction entre celles ayant des dynamos et celles qui en sont dépourvues. Les chiffres exprimant ces capitaux et ceux qui se rapportent aux recettes, sont un frappant témoignage de la magnitude de l'industrie électrique au Canada, qui fait fructifier des capitaux évalués à $356,004,168, et dont les recettes brutes atteignent $44,536,848.

Capital engagé dans les usines centrales.—Ces données font l'objet du tableau 24. Les capitaux absorbés par ces usines s'élèvent à $356,004,168, dont $282,818,495 dans les usines commerciales et $73,185,673 dans les usines municipales ou similaires. Les sommes effectivement dépensées pour l'achat d'immeubles, la construction de barrages, biefs, vannes et autres travaux hydrauliques, la construction et l'aménagement des usines, l'installation de réseaux de transmission et distribution forment un total de $297,296,494, dont $231,480,483 s'appliquent aux usines commerciales et $65,816,011 aux usines municipales. La différence entre ces sommes et le total des capitaux versés est représentée par les fonds de roulement, les créances à recouvrer et les stocks en main.

Dans le tableau 25 on peut voir que les capitaux ainsi engagés représentent $193 par ch.-vap. d'énergie mécanique et $257 par k.v.a. des dynamos installées. Dans les usines commerciales, ces chiffres sont respectivement $196 et $261; dans les usines municipales, ils descendent à $183 et $243. La différence constatée entre les deux catégories d'usines provient indubitablement de méthodes de computation différentes.

Capital engagé dans les usines hydro-électriques.—Le tableau 26 nous renseigne sur les capitaux placés dans les usines centrales hydro-électriques, proportionnellement aux chevaux-vapeur que développent leurs turbines et roues hydrauliques. Le même calcul s'applique aux usines électriques centrales achetant le fluide produit par l'eau.

Pour établir la relation existant entre le capital d'exploitation et le cheval-vapeur, il faut, de toute nécessité, prendre en considération les données servant de base aux calculs. Les fonctionnaires chargés du recensement sont restés étrangers au remplissage des formules de recensement; ils ne peuvent qu'accepter les chiffres qui y sont portés. Dans certains cas, ces chiffres étaient manifestement erronés, et les formules ont été renvoyées pour être rectifiées. En tenant compte des irrégularités inévitables qui s'y trouvent encore, on peut néanmoins, considérer que la moyenne obtenue est raisonnablement exacte.

On remarque, sur ce tableau, que dans l'Alberta, le capital d'exploitation par cheval-vapeur des turbines est tout à fait minime; ceci s'explique partiellement par le fait que le coût du réseau de distribution desservant la cité de Calgary n'est pas entré en ligne de compte.

En appréciant les chiffres concernant le Yukon et l'Ile du Prince-Edouard, il ne faut pas perdre de vue que ces deux districts n'ont envoyé, l'un et l'autre, qu'un très petit nombre de rapports. Lorsqu'un recensement ne porte que sur quelques établissements, il ne faut pas attacher trop d'importance aux moyennes qui en sont déduites, car une erreur commise par l'un d'eux aura une répercussion considérable sur les résultats. Les chiffres du Yukon et de l'Ile du Prince-Edouard sont très inférieurs à la moyenne générale.

Pour l'ensemble du Canada, la moyenne du capital par cheval-vapeur est de $188, soit $189 pour les usines commerciales et $180 pour les usines municipales. Ce coût comprend toutes les dépenses encourues pour la construction

et l'aménagement des travaux hydrauliques, des usines et des réseaux de transmission et de distribution, l'achat de terrains, les fonds de roulement, les stocks en main et toutes autres dépenses connexes.

On trouvera, dans le diagramme 7, la démonstration graphique du capital engagé, par provinces, dans les usines hydro-électriques et les usines productrices d'électricité, consommant du combustible.

Coût de la construction des usines hydrauliques, au pied des chutes.—Les ingénieurs sont tout spécialement intéressés à savoir ce que coûte la construction d'une usine hydro-électrique, par cheval-vapeur de turbine installée. Les opérations du recensement se proposaient de déterminer ce coût. Le plus souvent, il fut impossible de se procurer les informations souhaitées, avec la subdivision qu'elles comportaient, les usines recensées n'ayant pas conservé trace des détails, si bien que l'on ne put connaitre les détails de ce coût, mais des renseignements suffisants furent obtenus pour la fixation du coût d'ensemble.

Les chiffres de 70 usines hydro-électriques situées dans toutes les parties du pays et possédant ensemble des turbines développant 745,797 chevaux-vapeur, indiquent comme coût de construction un total de $50,740,468, soit une moyenne de $69.11 par cheval-vapeur installé. Ce coût embrasse la construction des barrages, biefs, vannes et tous autres travaux hydrauliques, l'érection des usines et leur aménagement, mais il laisse de côté la valeur du sol et l'installation des réseaux de transmission et de distribution. En définitive, il représente les travaux de construction au pied des chutes.

Le capital et le travail.—Le tableau 27 nous présente le montant des capitaux engagés, le nombre du personnel occupé et les traitements, appointements et salaires payés en l'année 1917, tant pour le Canada que pour chaque province. Le capital représentatif des emplacements et terrains, des bâtiments, de la machinerie et des installations y figure pour $299,456,494 et les fonds de roulement pour $56,547,674, formant un total de $356,004, 168. Il y a dans tout le Dominion, 3,346 personnes occupées par cette industrie et récevant un traitement ou des appointements, dont plus de 50 p.c. dans la province d'Ontario. Les $3,443,302 à eux payés durant l'année portent à $1,029 la moyenne de leurs appointements annuels. Les ouvriers et manœuvres, pour tout le Canada, sont au nombre de $5,501; 43 p.c. d'entre eux travaillent dans la province d'Ontario et plus de 33 p.c. dans la province de Québec. Leurs salaires ont atteint $4,334,413, soit une moyenne de $788 par ouvrier ou journalier.

Recettes encaissées.—Les recettes provenant de la vente de courant électrique au Canada font l'objet du tableau 28, qui indique la part respective des usines commerciales et municipales et qui établit une distinction entre l'électricité servant à l'éclairage et celle employée à tous autres usages. Le total de ces ventes atteint $44,536,848, dont $29,135,399 encaissés par les usines commerciales et $15,401,449 par les usines municipales. L'électricité vendue pour l'éclairage a produit $18,403,639, laissant $26,133,209 pour celle qui a servi à tous autres usages. On remarque que, dans les usines commerciales, le fluide vendu comme éclairage ne représente que $9,610,835 ou 33 p.c. de leur chiffre d'affaires, tandis que l'électricité vendue comme force motrice, etc., constitue 67 p.c. de leur production; au contraire, dans les usines municipales, l'électricité d'éclairage tient la première place, puisque sa vente atteint $8,792,804 ou 57·1 p.c. du total de leurs recettes, les autres ventes ne formant que 42·9 p.c.

En rapprochant le chiffre de ces recettes du montant des capitaux engagés dans l'industrie, il faut considérer que ces $44,536,848 sont les recettes brutes encaissées par les usines centrales développant leur propre énergie mécanique et par les usines achetant le courant en bloc. Dans ce dernier cas, il y a deux bénéfices superposés: celui du producteur et celui du distributeur ou revendeur. Le tableau 29 indique le capital nominal de ces deux catégories d'usines ainsi que leurs recettes respectives. Les usines productrices d'électricité absorbent

toutes ensemble, un capital de $329,237,927 et leurs recettes s'élèvent à $36,252,350; en ce qui les concerne, il n'y a pas de double emploi. Quant aux usines qui revendent l'électricité produite par d'autres, leurs recettes se sont élevées à $8,284,498, mais le prix d'achat du courant n'en est pas déduit.

Dans le tableau 30, les recettes sont analysées par groupes d'usines, selon la capacité de leurs dynamos. On y verra que $25,984,872 sont encaissés par les usines possédant des dynamos de 5,000 k.v.a. et plus; en d'autres termes, ces usines accaparent 71·7 p.c. de la totalité des sommes reçues par les usines productrices d'électricité. Dans toutes les usines dont les dynamos développent moins de 5,000 k.v.a. ainsi que dans celles dépourvues de dynamos, les recettes produites par l'électricité vendue pour l'éclairage excèdent celles de toutes autres ventes. Par contre, dans les usines pourvues de dynamos d'une capacité supérieure à 5,000 k.v.a. les recettes provenant de l'électricité vendue pour tous autres usages sont 2·35 fois plus élevées que celles résultant de l'électricité servant à l'éclairage. Cette constatation est significative du rôle important que remplissent les grandes usines électriques comme fournisseurs de force motrice aux industries et entreprises de transports.

Consommation de combustible.

La tableau 31 nous renseigne sur la consommation du combustible dans les usines électriques, pour l'ensemble du Canada et par provinces, en 1917. La houille bitumineuse, d'origine canadienne, y figure pour 314,835 tonnes, se décomposant ainsi: poussier, 207,841 tonnes; en morceaux, 18,812 tonnes; tout venant, 88,182 tonnes. La houille bitumineuse d'origine étrangère y est représentée par 35,510 tonnes de poussier, 42,361 tonnes de charbon en morceaux et 29,297 tonnes de tout venant. La valeur moyenne de la houille bitumineuse canadienne, toutes sortes réunies, était de $2.74 par tonne, tandis que la houille bitumineuse importée revenait à $7.66 par tonne. Il a été consumé 29,197 tonnes de charbon anthracite de toutes catégories, dont 18,253 tonnes d'origine domestique et 10,944 tonnes de provenance étrangère; sa valeur moyenne était de $4.48 pour le premier et de $8.42 pour le second.

Le coke consommé durant l'année est représenté par 46,370 tonnes, d'une valeur moyenne de $3.04 par tonne. La consommation de gazoline s'est élevée à 17,529 gallons, coûtant en moyenne environ 39 cents par gallon.

Quant au pétrole et au gaz (artificiel et naturel) on n'en connaît que la valeur, sans les quantités.

Le bois est compris sous la rubrique «tout autre combustible»; il en a été brûlé 22,752 cordes, valant $124,904, soit une valeur moyenne, par corde, de $5.50.

Les forces hydrauliques captées au Canada.

Outre le recensement spécial aux usines électriques et dont nous venons d'énumérer les résultats, le Bureau Fédéral de la Statistique et la Division des Forces hydrauliques du Dominion, agissant en collaboration, viennent de terminer le recensement des forces hydrauliques captées et aménagées au Canada au 1er janvier 1919, lequel constate une augmentation sensible dans l'installation de turbines, effectuée au cours de l'année 1918. Les chiffres révélés par cette investigation sont hautement intéressants. Les ressources hydrauliques du Canada sont l'une de ses richesses principales; le site des chutes, presque toujours à proximité des grands centres industriels ajoute à leur valeur. Il est agréable de constater que l'industrie, loin de négliger cet avantage économique, sait domestiquer à son profit cette force motrice, qui lui rend d'immenses services.

On trouve dans le tableau 32 un inventaire de la capacité des turbines ou roues hydrauliques installées, tant pour le Canada entier que par provinces,

classifiées par sorte de force motrice. On y voit que les forces hydrauliques développées ont une capacité de 2,305,310 chevaux-vapeur.

Les usines électriques centrales, c'est-à-dire les établissements produisant l'électricité qu'elles distribuent et vendent, absorbent 1,727,471 de ces chevaux-vapeur; les fabriques de pulpe et de papier possèdent 352,214 chevaux-vapeur; enfin toutes les autres usines et manufactures utilisent ensemble 225,625 chevaux-vapeur. En ce qui concerne les pulperies et papeteries, les chiffres ci-dessus ne correspondent pas à la réalité de leur consommation, car cette industrie achète aux usines productrices d'électricité environ 100,000 chevaux-vapeur, ce qui porte sa consommation à 450,000 chevaux-vapeur environ. Si ces 100,000 chevaux-vapeur étaient ajoutés à la 1ère colonne, il faudrait alors les soustraire de la 2e colonne, afin d'éviter le double emploi.

La colonne 5 de ce tableau fournit un aperçu comparatif du développement des forces hydrauliques dans les provinces, proportionnellement à leur population. Le Yukon possède 1,574 ch.-vap. par 1,000 habitants, la Colombie Britannique 506, Québec 376, Ontario 359, et le Manitoba 133. Dans les autres provinces, la proportion est moins élevée. La proximité des forces hydrauliques et leur distribution, d'une part; la densité de la population et ses occupations, d'autre part, sont des facteurs essentiels à cet égard.

Comparés à ceux des autres pays, les chiffres ci-dessus sont un critérium certain de l'excellente place qu'occupe notre pays parmi les nations du monde, tant au point de vue de sa richesse en forces hydrauliques que de l'usage qu'elle en fait. La Norvège et peut-être aussi la Suède sont les seuls pays possédant, per capita, plus de chevaux-vapeur hydrauliques utilisés que le Canada. La raison fondamentale de la grande utilisation des forces hydrauliques du Canada, c'est que chaque centre commercial, d'un océan à l'autre, à l'exception de quelques cités et villes des prairies du Nord-Ouest, possède une grande abondance de forces hydrauliques dans son voisinage immédiat, non seulement pour satisfaire ses besoins actuels, mais aussi pour ses besoins futurs.

APPENDICE.

On trouvera ci-dessous la traduction française des informations contenues dans les diagrammes intercalés dans le texte anglais au commencement de ce volume.

Diagram 1—page ii—

Central Electric Stations.—Primary Power by character of power, 1917.

Total.—1,844,571 H.P.

Water.—1,652,661 H.P.
Steam.—180,200 H.P.
Gas and Oil.—11,710 H.P.

Diagram 2—page xiii—

Central Electric Stations.—Total Primary Power by Provinces, 1917.

Hundreds of thousands of H.P.
Legend.—Primary Power.

Diagram 3—page xiv—

Central Electric Stations.—Water *vs.* Fuel Power by Provinces, 1917.

Hundreds of thousands of H.P.

Legend.—Water Power.
Fuel Power.

Diagram 4—page xv—

Central Electric Stations.—Steam Engines and Steam Turbines by Horse-power capacity of Units, 1917.

Tens of thousands of H.P.
500 H.P. or under.
Over 500 H.P. and under 2,000 H.P.
2,000 H.P. and under 5,000 H.P.
5,000 H.P. and under 10,000 H.P.

10,000 H.P. and over.

Legend.—Steam Engines.
Steam Turbines.

Diagram 5—page xvi—

Central Electric Stations.—Water wheels and Turbines by Horse-power of Units, 1917.

Hundreds of thousands of H.P.
500 H.P. or under.

Over 500 H.P. and under 2,000 H.P.
2,000 H.P. and under 5,000 H.P.
5,000 H.P. and under 10,000 H.P.
10,000 H.P. and under 15,000 H.P.
15,000 H.P. and over.

Legend.—Water Power.

Diagram 6—page xviii—

Central Electric Stations.—K.V.A. Capacity of Dynamos by Provinces, 1917.

Hundreds of thousands of K.V.A.
Legend.—Dynamo Capacity.

Diagram 7—page xxi—

Central Electric Stations.—Capital invested by Provinces, 1917.

Millions of dollars.
Legend.—In Water Power Stations.
In Fuel Power Stations.

Diagramme 1—page ii—

Usines électriques centrales.—Sources de l'énergie mécanique en 1917.

Total.—1,844,571 ch.-vap.

Eau.—1,652,661 ch.-vap.
Vapeur.—180,200 ch.-vap.
Gaz et pétrole.—11,710 ch.-vap.

Diagramme 2—page xiii—

Usines électriques centrales.—Energie mécanique totale, par provinces, en 1917.

Centaines de milliers de ch.-vap.
Légende.—Energie mécanique.

Diagramme 2—page xiv—

Usines électriques centrales.—L'eau et le combustible, comme forces motrices, par provinces, 1917.

Centaines de milliers de ch.-vap.
Légende.—Part de l'eau.
Part du combustible.

Diagramme 4—page xv—

Usines électriques centrales.—Machines à vapeur et turbines à vapeur, par classes d'engins, en 1917.

Dizaines de milliers de ch.-vap.
500 ch.-vap ou moins.
Entre 500 et 2,000 ch.-vap.
Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.
Entre 5,000 et 10,000 ch.-vap.

10,000 ch.-vap et plus.

Légende.—Machines à vapeur.
Turbines à vapeur.

Diagramme 5—page xvi—

Usines électriques centrales.—Roues hydrauliques et turbines, par puissance en ch.-vap., en 1917.

Centaines de milliers de ch.-vap.

500 ch.-vap. ou moins.
Entre 500 et 2,000 ch.-vap.
Entre 2,000 et 5,000 ch.-vap.
Entre 5,000 et 10,000 ch.-vap.
Entre 10,000 et 15,000 ch.-vap.
15,000 ch.-vap. et plus.

Légende.—Forces hydrauliques.

Diagramme 6—page xviii—

Usines électriques centrales.—Capacité des dynamos, en k.v.a., par provinces, en 1917.

Centaines de milliers de k.v.a.
Légende.—Capacité des dynamos.

Diagramme 7—page xxi—

Usines électriques centrales.—Capital absorbé, par provinces, en 1917.

Millions de dollars.
Légende.—Dans les usines hydro-électriques.
Dans les usines à combustible.

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA
1010699823