

57-202

C.I

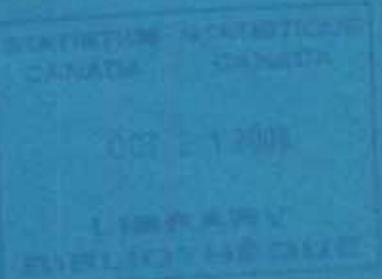
NOT FOR LOAN
NE S'EMPORTE PAS

CANADA
DOMINION BUREAU OF STATISTICS

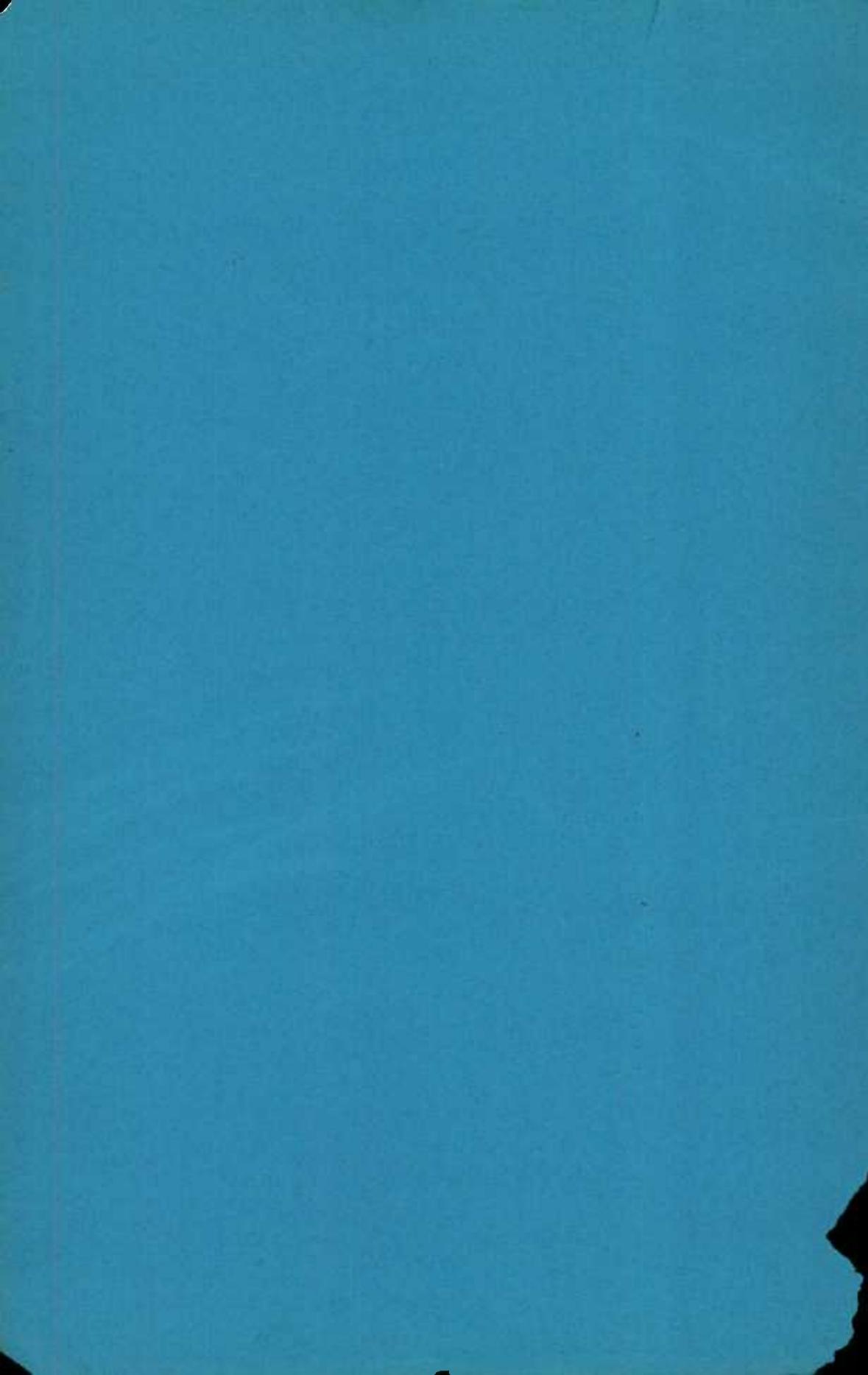
CENSUS OF INDUSTRY, 1919

CENTRAL ELECTRIC STATIONS IN CANADA

(Prepared in collaboration with 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 Electric Power
Commission and the Nova Scotia
Power Commission)



OTTAWA
F. A. CLAND
PRESENTED TO THE KING'S MOST EXCELLENT MAJESTY
1922



CANADA
DOMINION BUREAU OF STATISTICS

CENSUS OF INDUSTRY, 1919

CENTRAL ELECTRIC STATIONS
IN CANADA

(Prepared in collaboration with 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 Electric Power
Commission and the Nova Scotia
Power Commission)



OTTAWA
F. A. CLAND
PRINTER TO THE KING'S MOST EXCELLENT MAJESTY
1922

СИБІРСКИЙ
АКАДЕМІЧЕСКИЙ
ДРАМТИЧЕСКИЙ
ТЕАТР

CENSUS OF INDUSTRY, 1919

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. The Ontario Hydro-Electric Power Commission also gave valuable assistance in collecting and checking the returns of the numerous stations under its jurisdiction, whilst the Quebec Streams Commission, the New Brunswick Electric Power Commission and the Nova Scotia Power Commission assisted in the furnishing of lists of stations. The report has been compiled under the direction of Mr. G. S. Wrong, B.Sc., of the Dominion Bureau of Statistics, and both the report and the returns have been checked under direction of Mr. J. T. Johnston, Assistant Director of Water Power, by Mr. Alexander Roger, engineer of the Dominion Water Power Branch.

The cordial thanks of the Bureau are tendered to these branches, and to the managers of Central Electric Stations for their co-operation in supplying the somewhat intricate details called for on the schedules.

R. H. COATS,
Dominion Statistician.

DOMINION BUREAU OF STATISTICS,
OTTAWA, November 9, 1921.

NOTE ON CANADIAN WATER-POWERS.

Canada is richly endowed with water-power resources. Practically every large industrial centre throughout the Dominion is now served with hydro-electric energy and has within easy transmission distance ample reserves of water-power. *Over 90 per cent of the prime motive power of the central electric station industry of Canada is hydro power.*

The administration of the water resources of the Dominion is a divided federal and provincial responsibility. In Alberta, Saskatchewan, Manitoba, and the Yukon and Northwest Territories, control is vested in the Dominion Water Power Branch, Department of the Interior. Throughout the remainder of Canada, administration is carried out by the following respective provincial authorities: British Columbia, Department of Lands; Ontario, Department of Lands and Forests; Quebec, Department of Lands and Forests; Nova Scotia, Commissioner of Public Works and Mines; New Brunswick, Department of Lands and Mines; Prince Edward Island, Commissioner of Public Works.

In Manitoba, Ontario, New Brunswick and Nova Scotia, commissions under the Government have been formed to develop or purchase power and to transmit and distribute electric energy. The greatest development in this field has been in Ontario through the Hydro-Electric Power Commission, formed in 1905. In general, the commission acts as administrator for municipalities undertaking to co-operatively purchase or develop electric energy; it also acts as trustee for the Provincial Government, the financing of the enterprises being backed by the Government. In 1919 the commission was delivering power to 217 municipalities and was operating in all fourteen power plants, developing a total of 284,449 horse-power. The Manitoba and Nova Scotia Power Commissions, formed in 1919, and the New Brunswick Electric Power Commission in 1920, have much the same functions as the Hydro-Electric Power Commission of Ontario. In Manitoba the commission purchases power from the city of Winnipeg and transmits it to Portage la Prairie and other towns in the southern part of the province. In New Brunswick and Nova Scotia the commissions are engaged in the development of hydro-electric powers which will serve in the near future the cities of St. John, N.B., and Halifax, N.S. In the province of Quebec there is no Government commission engaged in the production or distribution of electric energy. The Quebec Streams Commission is, however, actively engaged in the examination of rivers and power sites and the construction of storage basins for water-power purposes.

The Dominion Water Power Branch, in co-operation with the various responsible provincial bodies, has effected a co-ordinated system of water-power analysis for the purpose of presenting the water-power resources of the Dominion upon a reliable and uniform basis. As a result of a careful reanalysis and

computation by the branch, the total available and developed water-power resources of Canada are presented as follows:—

Province	Available 24-hr. power at 80 p.c. efficiency			Turbine installation h.p.
	At ordinary min. flow h.p.	At est. flow for max. dev. (dependable for 6 mos.h.p.)	2	
1		2	3	4
British Columbia.....	1,931,142	5,103,460	304,535	
Alberta.....	475,281	1,137,505	32,492	
Saskatchewan.....	513,481	1,087,756		
Manitoba.....	3,270,491	5,769,444	83,447	
Ontario.....	4,950,300	6,808,190	1,052,048	
Quebec.....	6,915,244	11,640,052	925,972	
New Brunswick.....	50,406	120,807	21,180	
Nova Scotia.....	20,751	128,264	35,774	
Prince Edward Island.....	3,000	5,270	1,933	
Yukon and Northwest Territories.....	125,220	275,250	13,199	
	18,255,316	32,075,998	2,470,580	

The figures in columns 2 and 3 are based only upon rapids, falls and power sites of which the actual drop or head possible of concentration is definitely known or reasonably well established. Many water-powers of greater or less capacity from coast to coast are not as yet recorded. That Canada possesses 18,225,000 continuous twenty-four-hour horse-power available for exploitation, while for at least six months in the year this total rises to 32,076,000, may be regarded as a minimum statement.

The water-wheels installed throughout the Dominion total 2,470,580 horse-power. A detailed analysis of the relationship between this installed power, taking into consideration local pondage and load factors, and the corresponding available water-power, indicates that the *at present recorded available water-powers* of the Dominion will permit of a turbine installation of 41,700,000 horse-power. In other words, the present turbine installation represents only 5·9 per cent utilization of the present recorded water-power resources. In support of this statement it may be said that the detailed analyses made of the water-power resources of the provinces of New Brunswick and Nova Scotia have disclosed most advantageous reservoir and pondage facilities for regulating stream flow, and it is estimated that, allowing for the diversity factor between installed power and consumers' demands, the two provinces possess respectively 200,000 and 300,000 commercial horse-power as against the lower figures given in the table.

With a water-power development of 275 horse-power per 1,000 population, Canada stands well to the fore in respect to availability and utilization of hydro-power resources, being surpassed on this basis by Norway alone. The enormous water-power reserves still untouched form a substantial foundation for the progressive exploitation and development of other natural resources, especially if properly co-ordinated with the development and utilization of the well-known fuel resources of the Dominion.

OTTAWA, November 9, 1921.

TABLE OF CONTENTS

	PAGE.
PREFACE.....	3
Note on Canadian Water Powers.....	4
Introduction and Summary.....	7
Scope and Character of Present Report	8
General Summary	9
Analysis of Stations.....	12
Financial Statistics.....	12
Capital Invested in Central Electric Stations.....	13
Revenue from Sale of Power.....	13
Free Service.....	13
Operating Expenses.....	14
Employees and Wage Earners.....	14
Classified Weekly Wages.....	14
Pole Line Milage.....	14
Power Equipment in Auxiliary Plants and Total Power Equipment.....	15
Primary Power Equipment.....	15
Equipment Classified.....	16
Electric Energy Generated.....	16
Fuel Used in Power Development.....	17

Tables.

Table	
1—Summary of Principal Data 1919-1918.....	18-19
2—Stations, 1919.....	20-21
3—Capital, 1919.....	20-21
4—Revenue, 1919.....	22-23
5—Free Service, 1919.....	22-23
6—Expenses, 1919.....	24-25
7—Employees, 1919.....	24-25
8—Classified Weekly Wages, 1919.....	26-27
9—Pole Line Milage, 1919.....	28-29
10—Equipment—Total and Auxiliary Plant, 1919.....	28-29
11—Equipment—Main Plant, 1919.....	30-31
12—Equipment—Main Plant Classified, 1919.....	32-33
13—Electric Energy Generated, 1919.....	34-35
14—Fuel, 1919.....	36-37

INTRODUCTION AND SUMMARY.

The following report presents a detailed statistical analysis of the results of the third annual census of the central electric station industry in Canada and shows the status of the industry complete to January 1, 1920.

The extent of the development of the central electric station industry in Canada may be realized from the fact that in order of capital investment it not only ranks first among the basic industries of the country but has a lead of over fifty per cent over the next in order as indicated in the following list:—

Industry	Capital invested, 1919
	\$
Central electric stations.....	416,000,000
Pulp and paper mills.....	275,000,000
Lumber mills.....	231,000,000
Iron foundries.....	100,000,000
Meat packing plants.....	93,000,000
Flour mills.....	76,000,000
Coal mines.....	63,000,000
Cotton mills.....	58,000,000
Boot and shoe factories.....	38,000,000
Woolen mills.....	21,000,000

The disparity between the capital invested in the central electric station industry and that invested in the general manufacturing industries becomes even more marked when it is considered that the capital investment of the latter includes the value of all raw materials on hand for manufacturing, stock in process and finished products on hand.

Comparison of the figures of this report with those of the first and second census shows that many important changes and developments have taken place in the industry. Evidence of the tendency towards consolidation so apparent in other lines of business is found in the fact that there is a marked increase in the proportion of non-generating stations to generating stations.

A considerable number of new stations have been completed and placed in operation during the year. Work has been pushed vigorously on stations under construction and the construction of several new stations commenced. In addition a number of existing central stations are increasing their capacities by installing additional units or replacing existing units by larger ones.

In Ontario the Nipigon plant of the Ontario Hydro-Electric Power Commission has been completed, the first delivery of power being made to Port Arthur December 20, 1920. The High Falls development of the commission was also completed, the first delivery of power therefrom taking place May 1, 1920. Work on the great Chippewa-Queenston construction has been rushed and it is expected that power will be delivered before the end of 1921. Work has been commenced by the commission on a 10,000 horse-power at Campbellford to keep pace with the rapidly increasing demand on the Central Ontario System.

Two new turbines of 20,000 horse-power each have been installed in the Ontario Power Company's plant at Niagara Falls, bringing the plant up to its ultimate designed capacity of 228,200 horse-power. A third 5,600 horse-power turbine has been installed in the Healy Falls plant of the Central Ontario System of the Ontario Hydro-Electric Power Commission, which completes the primary power installation of this system to its ultimate designed capacity.

In Quebec, La Corporation d'Énergie de Montmagny have installed and are operating a plant developing 3,600 horse-power on the Rivière du Sud at St. Raphaël, fourteen miles from Montmagny. The Cedars Rapids Manufacturing and Power Company are installing two units of 10,800 horse-power each. The Shawinigan Water and Power Company are installing one unit of 42,000 horse-power in the Shawinigan Falls plant and the Laurentide Power Company two of 21,000 horse-power each in the Grand Mère plant, both plants being operated by the first-named company. The municipality of Sherbrooke is installing a 1,700 horse-power turbine in their Weedon plant, La Société d'Éclairage et d'Énergie Électrique du Saguenay have added two turbines at 2,400 horse-power each to the equipment of their Chicoutimi plant, and the Southern Canada Power Company have just completed rebuilding their Drummondville plant, increasing its capacity to 7,000 horse-power.

In Manitoba, the Winnipeg River Power Company are proceeding with their development at Great Falls. In the city of Winnipeg's plant at Point du Bois, three new turbines of 6,900 horse-power each are being installed. Extensive replacement work has also been done by the Winnipeg Electric Railway Company on the equipment of their Pinawa plant.

In Nova Scotia and New Brunswick extensive works are under way by the local Government commissions. The Nova Scotia Power Commission have underway on the Northeast and Indian Rivers at St. Margarets Bay, an installation of 15,000 horse-power to serve Halifax and vicinity, while the New Brunswick Electric Power Commission are developing a site at the head of tide on the Musquash river to develop 11,100 horse-power. The Bathurst Lumber Company are installing a hydro-electric plant at their pulp and saw-mills at Grand Falls, on Nipisiguit river, and are selling a block of 500 horse-power to the New Brunswick Electric Power Commission pending the development of a site on the Tetagouche river controlled by the commission. This current is being distributed by the Commission in Bathurst and Newcastle.

In addition numerous small plants are being installed throughout the country and small plants already in existence are being enlarged and modernized.

Scope and Character of Present Report.

For census purposes a central electric station is defined as a station or organization which sells or distributes electrical energy. The energy distributed may be generated by the organization distributing it; it may be purchased wholesale from some other organization or part of it may be purchased and part generated by the organization selling it. Organizations generating all or part of the power they distribute are classed as generating stations, while those purchasing all the power they distribute are classed as non-generating stations. Each of these fundamental types of station is divided according to character or ownership into commercial or privately-owned and municipal or publically-owned stations. The generating stations are still further classified according to type of primary power used into hydro-power and fuel-power stations.

Under this definition each individual generating plant and each separate organization distributing electrical energy is listed as a separate central electric station, even though a number of generating stations or distributing agencies may be operated by one organization, such for instance as the various provincial power commissions. It follows from this that the number of stations listed exceeds the actual number of public and private corporations engaged in the distribution and sale of electrical energy.

This report presents, therefore, an analysis of the central station industry, i.e., the industry of developing electrical energy for sale or distribution. It does not include data on electrical energy directly developed and used for other purposes, such as for the operation of other industries.

The ease with which electrical energy may be transmitted, its adaptability to almost all kinds of domestic, industrial and commercial uses and the manner in which its generation for lighting provides advantageous use for primary power during the ordinary nonworking hours of industrial plants, makes the task of securing accurate data of the central electric station industry very difficult. The analysis of this data is complicated by the difficulty of segregating the amount of their investment, revenue, salaries and wages, general expenses, etc., chargeable to purely central electric station operations by the large number of corporations with whom the generation of electrical energy for sale forms only a very small portion of their industrial activities. In the case of such composite industries great care has been taken to allocate to the central electric station industry only that proportion of capital investment, revenue, expenses, salaries and wages, etc., chargeable directly thereto. In some cases the only possible method of allocation was by pro-rating the totals on the basis of total energy sold to total energy generated after making due allowance for investment in and operation of transmission and distribution systems and other purely central station items.

The adaptability of electrical energy to long-distance transmission has introduced greatly involved conditions in the industry. This may be illustrated by the case of one well known company which while operating its own plants operates under lease a plant owned by another company; operates an extensive system of transmission lines; sells both electrical energy and mechanical energy direct to consumers; sells blocks of power to its subsidiary companies, some of which in turn operate their own generating stations, and also sells power in bulk to independent central electric stations of both generating and non-generating types, some of which operate transmission systems almost as complex as that of the company under consideration. The operations of the Ontario Hydro-Electric Power Commission also provide an example of the interconnection of central electric stations.

Included in the statistics is the data for forty fuel-power plants operated as auxiliary to hydro-generated power. Of these thirty-nine are auxiliary to hydro-power stations and one to a non-generating station buying power for distribution from a hydro-electric organization. While it has been possible to keep a separate account of the mechanical equipment of these stations, all financial data is necessarily included with that given for the main plants.

Owing to the necessity of limiting the size of the report it has been found advisable to modify the form of the tables from that previously used.

General Summary.

Summary of Principal Items.—The principal statistics of the central electric station industry are summarized in table 1, and an interesting comparison drawn between the figures for 1919 and 1918 according to ownership and type of station. As the data relating to the milage of pole lines and the total number of kilowatt hours generated was not compiled and the value of the free service not obtained from the central electric station operation for the year 1918, comparison of these items with the figures for 1919 cannot be made.

The total number of stations from whom reports were received for the year ending December 31, 1919, is 805, of which 358, or 44.5 per cent are commercially and 447, or 55.5 per cent, municipally owned.

Four hundred and ninety-three, or 61.27 per cent of the total number of stations, have electric generating machinery installed and generate all or part of the energy they distribute, while 312, or 38.8 per cent, do not operate any generating machinery but purchase all of the power they sell en bloc from some other station or stations. It will be noted that while commercial stations predominate among the generating organizations the reverse is the case with

the non-generating. This disparity is largely due to the practice of the Ontario Hydro-Electric Power Commission of selling blocks of power to local municipal commissions for distribution, 217 of the 260 municipal non-generating stations listed being accounted for in this way.

Of the 493 generating stations 272, or 55.2 per cent, derive their power from water and 221, or 44.8 per cent, from fuel. In considering this fact the total primary power installation of the two types of plant, as set forth further on in the report, should be borne in mind. While very nearly half of the total number of plants depend on fuel as a source of power, over 91 per cent of the total development is in hydro stations.

The total capital invested in the central electric station industry is \$416,512,010, of which \$371,616,056 represents the cost of actual power development, made up as follows: \$157,375,358, including the cost of sites and water rights for generating stations; sites for sub-stations and receiving and transforming stations and rights of way for transmission and distribution systems and pipe lines or flumes; construction of buildings, dams, penstocks and flumes; \$123,762,689, the cost of all mechanical equipment in main and auxiliary power plants, sub-stations and receiving stations, and \$90,478,009, the total cost of all transmission and distribution equipment. Materials on hand and miscellaneous supplies represent an investment of \$6,702,219, while cash on hand, trading and operating accounts and bills receivable, amount to \$38,193,735. Of this total, \$287,558,443, or 69 per cent, is invested in commercial stations and \$128,953,567, or 31 per cent, in municipal stations. \$365,389,364, or 87.7 per cent, of this total is invested in generating and \$51,122,646 in non-generating stations.

The total revenue received from the sale of electrical energy was \$57,853,392, of which \$35,552,867, or 61.5 per cent, was paid to commercial stations and \$22,300,525, or 38.5 per cent, to municipal stations. Of the total revenue, \$45,420,566, or 79 per cent, was earned by generating and \$12,432,826, or 21 per cent, by non-generating stations. In this connection it might be pointed out that, while this latter item represents revenue from the resale of power purchased en bloc for distribution, it does not include the total revenue from this source. Many of the generating stations also purchase considerable amounts of power to supplement their own output, but it is not possible to segregate the revenue obtained from the resale of the power from their total revenue.

Various central electric station organizations reported distributing power for which no charge was made. The value of this free service at prevailing commercial rates totalled \$267,441 and was given for lighting streets, parks, public buildings, etc., usually in return for some concession as to franchise, fixed assessment, freedom from taxation, etc. Of this total \$37,514, or 14 per cent, was given by commercial stations and \$229,927, or 86.0 per cent, by municipal stations. Free service of an estimated value of \$202,221 was given by generating stations, while non-generating stations gave similar service to the value of \$65,220.

The total operating expenses, made up of salaries and wages; cost of fuel, rent of offices, plants or machinery; cost of electrical energy purchased in bulk for distribution; insurance premiums; all taxes; advertising and travelling expenses; cost of all repairs to buildings and plant and all sundry expenses, amounted to \$34,341,923, of which \$19,201,892, or 55.9 per cent, was incurred by commercial stations, and \$15,140,031, or 44.1 per cent, by municipal stations. The total operating expenses of the generating stations amounted to \$24,281,570 and of the non-generating stations to \$10,060,353.

Included in the total operating expenses is \$9,919,902 paid for electrical energy purchased in bulk for distribution. Of this amount \$3,505,288, or 35.3 per cent, was paid by commercial and \$6,414,614, or 64.7 per cent, by

municipal stations. This energy is purchased en bloc from several central electric stations whose reports are included in the statistics herein, by both non-generating and generating organizations. The cost of the current purchased by non-generating stations is \$5,468,782, by generating stations, \$4,451,120.

The total number of persons employed was 9,656, with salaries and wages aggregating \$11,487,132. Commercial stations employed 5,168 persons and paid \$5,989,049, or an average of \$1,159 per person, while municipal stations employed 4,488 persons at \$5,498,083, or an average of \$1,225 per person. Owing to the fact that many of these individuals are only employed for a short time each day or for repairs, meter reading or collections at irregular intervals, these averages do not present an altogether correct idea of the salaries and wages paid. This is particularly the case with non-generating municipal organizations and composite stations where the sale of electrical energy is only incidental to some other industry.

The transmission and distribution systems of the various organizations reporting total 18,911 miles, made up of pole and tower lines and conduits, no account being taken of the wire or circuit mileage which, of course, would be much greater. Of the total, 7,419 miles were used solely for transmission and 11,492 miles for distribution purposes.

Commercial stations operated 11,229 miles and municipal stations 7,682. Generating stations operated 14,556 miles and non-generating stations 4,355 miles.

The total generator output of electrical energy was reported as 5,497,204,000 kilowatt hours. In this connection it must be mentioned that some of the smaller stations did not have the necessary intergrating meters for measuring the output. The dynamo capacity of these non-reporting stations equalled about 8 per cent of the total dynamo capacity, but the percentage of deficiency in the total output would be much less than 8 per cent, as owing to the character of the stations the generators would probably be operated for only a part of each day.

The aggregate capacity of all primary power machines reported is 2,024,918 horse-power, of which 1,907,135 horse-power is installed in main plants and 117,783 horse-power in auxiliary or stand-by plants. Of the total for the main plants, 1,428,918 horse-power, or 74.9 per cent, is installed in commercial stations and 478,217 horse-power, or 25.1 per cent, in publicly-owned stations. Practically the same percentages of ownership obtain in the case of the auxiliary plants. The summary of the number and total capacity of the various types of prime movers installed together with the analytical tabulation of these units in the various tables of this report, provide complete data for the study of this particularly interesting branch of the statistics.

The total main plant primary power installation of 1,907,135 horse-power is made up as follows: steam-engines and steam-turbines, 155,933 horse-power of which 43.5 per cent is installed in commercial and 56.5 in municipal plants; water-wheels and turbines, 1,736,981 horse-power, of which 78.1 per cent is installed in commercial and 21.9 per cent in municipal plants; and internal combustion engines, 14,221 horse-power, of which 33.6 per cent is installed in commercial and 66.4 per cent in municipal plants. The total primary power installation of the auxiliary plants is 117,783 horse-power, made up as follows: steam reciprocating engines, 15,060 horse-power; steam-turbines, 102,500, and gas and oil engines, 223 horse-power.

The total generator capacity of the main plants is 1,487,790 kilovolt-amperes, of which 1,112,494 kilovolt-amperes is installed in commercial and 375,296 kilovolt-amperes in municipal stations. Alternating current generators account for 1,474,969 kilovolt-amperes of the total and direct current generators for 12,821 kilowatts. The generator capacity of the auxiliary plants totals 88,395 kilovolt-amperes.

Analysis of Stations.

Table 2 is designed to show the total number of central electric stations in Canada and in each of the provinces of Canada according to ownership and type of station. Of the 805 stations reported 380, or 47·2 per cent, are in Ontario; 146, or 18·1 per cent, in Quebec; 61, or 7·6 per cent, in Saskatchewan; 59, or 7·3 per cent, in British Columbia; 52, or 6·5 per cent, in Alberta; 40, or 5·0 per cent, in Nova Scotia; 29, or 3·6 per cent, in Manitoba; 25, or 3·1 per cent, in New Brunswick; 9, or 1·1 per cent, in Prince Edward Island; and 4, or 0·5 per cent, in the Yukon Territory.

While Ontario's very high proportion of stations is largely due to the method of distribution employed by the Ontario Hydro-Electric Power Commission, it will be noted that that province has also the greatest number of generating stations, 141, or 28·6 per cent of the total of 493 being within her boundaries. Quebec is next in order with 107, or 21·7 per cent of the total.

The generating stations are still further analysed in this table according to source of power, 272, or 55·2 per cent, deriving their power from water and 221, or 44·8 per cent, from fuel. In considering this fact the total primary power installation of the two types of plant as shown in table 1 should be borne in mind. While very nearly half of the total number of plants depend on fuel as a source of power, over 91 per cent of the total development is in hydro stations.

An interesting analysis of the number of generating stations in Canada and each of the provinces by types of prime movers or combinations of the different types of prime movers and also by types of secondary power and combinations thereof is also presented in this table. Out of the total of 493 generating stations, 233 rely solely on water as a source of power. Thirty-nine others develop power from water, but have fuel-power auxiliary equipments to provide for peak-load requirements, shortage of water, breakdowns, etc. One hundred and nine contain only steam reciprocating engines, 5 contain only steam turbines, while 13 have both steam engines and turbines installed. Eighty-seven stations depend entirely on internal combustion engines for their power, 6 on steam and gas or oil engines and 1 on steam turbines and gas or oil engines.

Four hundred and five stations have only alternating current generators installed, 73 have only direct current, and 15 have both alternating and direct current generators.

Financial Statistics.

The difficulty of obtaining definite figures of the central electric station operations of industrial organizations with whom the sale of surplus energy forms only a very small proportion of their business has already been referred to. In such cases every care has been taken to segregate the proportion of investment, revenue, expenses, employees, salaries and wages, equipment output, etc., chargeable directly to the central station from that properly chargeable to operation of the allied industry.

There are also two outstanding examples of dual operation in which the central electric station organization is likely to be of equal or greater magnitude than that of the allied industry. These are the supply of energy for the operation of street railways and water works pumping systems. In some cases the electric railway or water works system and the central station are operated by two different branches of the same organization, the central station being given a cash payment or a credit for the power supplied, thus obviating difficulty in securing separate statistics. In other cases the two operations are not separated, the equipment used for the street railway or water works' purposes being installed and operated with that used for purely central station purposes. Here careful estimates of the statistics of the central station activities have had to be made.

Capital Invested in Central Electric Station.

The total capital investment of the industry in Canada and each of the provinces is shown in table 3, a complete analysis according to ownership and type of station being made. From the total investment is also deduced the average investment per horse-power of primary power, including and excluding the primary power installation of auxiliary plants also the average investment per kilovolt-ampere of secondary power on a similar basis.

The total capital investment in the industry is \$416,512,010, of which \$157,375,358 represents investment in lands, buildings and fixtures; \$123,762,689 investment in mechanical equipment in main and auxiliary plants, \$90,478,009, the total cost of all transmission and distribution equipment, \$6,702,219, the total cost of all materials and supplies on hand and \$38,193,735, the total cash on hand, trading and operating accounts and bills receivable.

Of the total commercial stations reported an investment of \$287,558,443, of which \$275,581,372 was invested in stations operating generating equipment and \$11,977,071 in non-generating stations.

Municipal stations reported a total investment \$128,953,567, of which \$89,807,992 was invested in generating and \$39,145,575 in non-generating stations.

The total capital invested in non-generating stations amounted to \$51,122,646, while \$365,389,364 was invested in generating stations.

The average investment per horse-power of primary power in main plants in Canada is \$218 and per kilovolt-ampere of dynamo capacity, \$280. Including the equipment in auxiliary plants the corresponding figures are \$206 and \$264 respectively. As previously stated, it is impossible to segregate the financial statistics relating solely to auxiliary plants so that the capital invested per unit power, including the auxiliary plant equipment, provides the more logical basis of analysis. On the other hand the auxiliary plants in the majority of cases do not represent active power equipment but merely equivalent capacity held for emergency purposes.

Revenue from Sale of Power.

Table 4 presents an analysis of the total revenue from the sale of power in Canada and each of the provinces, the data being analysed according to ownership and type of station and also in each case as to whether the revenue was received from the sale of energy for lighting or for general power purposes. In considering the data set forth in this table it must be borne in mind that the figures given include the income received from the resale of electric energy purchased in bulk by one central station from another central station and that in some cases the sale and resale of the same energy supplies a revenue to as many as three separate stations before reaching the ultimate consumer. While it might be expected that the revenue received from the second or third sale of the power would be segregated in the revenues of non-generating stations, this is not altogether the case, as a considerable number of generating stations buy power in bulk from other stations to augment their supply or to provide for peak load requirements.

This table has also been extended to show the average revenue of generating stations per horse-power of primary power and per kilovolt-amperes of dynamo capacity, both including and excluding auxiliary plant equipment.

Free Service.

As outlined in the general summary, various central electric station organizations reported distributing a small proportion of their output for which no revenue was obtained. This power was given gratis to various municipalities for lighting streets, parks, public buildings, etc., usually in return for some

concession as to franchise, fixed assessment or freedom from taxation. The value of this power at prevailing commercial rates is shown in table 5.

This free service was naturally almost altogether given by municipal stations. Of current of a total estimated value of \$267,441 municipal stations gave 86 per cent and commercial stations 14 per cent.

Operating Expenses.

Table 6 contains a detailed analysis of the general operating expenses of the industry segregated according to type and ownership of the stations under the general headings, salaries and wages, cost of fuel for power generation and miscellaneous, the latter item including the amounts paid for power purchased in bulk for distribution. It is interesting to note that out of a total expenditure of \$9,919,902 for power, \$4,451,120, or 44.9 per cent of the total was paid by generating stations, as against \$5,468,782, or 55.1 per cent, by non-generating stations.

Employees and Wage-Earners.

In table 7 is shown a summary by provinces of the salaried officials and wage-earners of the different types of stations. Definite figures on employment in this industry are very difficult to arrive at on account of the fact that many non-generating stations employ only one or two individuals and even these sometimes only on part time, while on the other hand many generating stations have employees whose time is divided between the central station and the general mining, railway, water-pumping or manufacturing activities of the organization. In such cases careful estimates have had to be made and the number of individuals employed based thereon.

Classified Weekly Wages.

The wage earners of the industry are classified according to sex and wages in table 8 and an interesting comparison of wages by provinces thereby obtained. As might be expected the western provinces show a much greater percentage of their employees in the high wage classes than do the eastern.

British Columbia reports show that 97 per cent of the wage earners were paid \$20 or over per week; Saskatchewan, 92 per cent; Manitoba, 91 per cent; and Alberta, 84 per cent; whereas Prince Edward Island shows only 25 per cent in this category; Quebec, 59 per cent; Ontario, 62 per cent; Nova Scotia, 65 per cent, and New Brunswick, 70 per cent. Of the male employees, 22.8 per cent are paid wages of \$30 per week or over while 69.8 per cent receive \$20 per week or over.

Pole Line Mileage.

Total pole line mileage is analysed in table 9. The total mileage and the mileage of transmission and distribution lines are given for Canada and each of the provinces. Separate data is included for each province by type and ownership of stations.

Ontario leads with a total length of 7,908 miles, divided almost equally between transmission and distribution systems, Quebec being next with 4,094 miles, also almost equally divided between transmission and distribution. The preponderance of distribution over transmission lines is most marked in Saskatchewan. This province having no developed water has only 26 miles of transmission as against 510 miles of distribution line.

Power Equipment in Auxiliary Plants and Total Power Equipment.

In table 10 is listed for the Dominion and each of the provinces a detailed summary of the installed capacity of the different types of prime movers and of the electric generators in the auxiliary plants. The total equipment, that is main and auxiliary plant equipment, is also tabulated. As auxiliary plants are essentially of the fuel-power type the tabulation for water-wheels and turbines represents the installation in main plants only.

The aggregate capacity of all primary power machines in central electric stations in Canada is 2,024,918 horse-power, of which 1,907,135 horse-power is installed in main plants and 117,783 horse-power in auxiliary or stand-by plants.

The total steam-engine and steam-turbine capacity installed amounts to 273,493 horse-power, of which 155,933 horse-power is in main plants and 117,560 horse-power in auxiliary plants. The total gas and oil-engine capacity is 14,444 horse-power, of which 14,221 is in main plants and only 223 horse-power in auxiliary plants. Water-wheel and turbine installation is 1,736,981 horse-power, as compared with a total fuel-power installation of 170,155 horse-power. The total generator installation is 1,576,185 kilovolt-amperes, of which 88,395 kilovolt-amperes is installed in auxiliary plants.

Primary Power Equipment.

Summary of Power Equipment.—Table 11 presents a comparison for the Dominion and for each of the provinces between a number of units and the total capacity of the different types of prime movers installed in main plants. The table is also extended to show a similar comparison between the mechanical equipment of commercial and municipal stations. The total number of dynamos and boilers in each province is also given.

The total primary power installation of 1,907,135 horse-power is made up of 610 water-wheels and turbines of a total capacity of 1,736,981 horse-power, 198 steam reciprocating engines of 53,068 horse-power, 38 steam-turbines of 102,865 horse-power, and 136 gas and oil-engines of 14,221 horse-power. Of the total primary power Ontario has 822,301 horse-power installed, or 43·12 per cent of the whole; Quebec has a total installation of 619,438 horse-power, or 32·48 per cent of the whole; i.e., over 75 per cent of the total primary power installation of the Dominion is installed in these two provinces.

It is notable that for the Dominion 91·1 per cent of the total primary power installation derives its motive force from the utilization of water-power, the remaining 8·9 per cent depending on fuel (coal, wood, gas, natural or artificial and the combustible oils).

In each of five of the provinces more than 95 per cent of the total primary power installation is in hydro stations. On the other hand the province of Saskatchewan develops 100 per cent of her central station power from fuel, 87·5 per cent from steam and 12·5 per cent from gas and oil, but as the province contains within its borders, more especially in the central and northern sections, water-powers estimated as capable of developing over half a million horse-power at ordinary minimum flow, it is probable that the spread of population will lead to the development of at least a part of them for central electric station purposes.

The low percentage of hydro-power reported from New Brunswick, 36·7 per cent, and from Nova Scotia 14·6 per cent of the total should not be taken as indication of the water-power resources of these provinces but rather as showing that the ready availability of coal for power-producing purposes had retarded the development of interest in these resources. Each of these provinces has appointed a power commission to investigate and develop or control the development of its water-powers and an aggressive policy in that direction is now being pursued.

In considering the ownership of the different types of prime movers it may be mentioned that of the total of 982 units 636, or 64·8 per cent, are installed in commercial and 346, or 35·2 per cent, in municipal stations. The generally restricted distribution of power by municipal stations naturally leads to a smaller average installation so that the percentage of installed horse-power in municipal stations, twenty-five and one-tenth, is less than the percentage of the number of units so installed, the percentage of installed horse-power in commercial stations being correspondingly greater.

The 236 steam units reported are divided almost evenly between the two types of ownership, 119 being installed in commercial and 117 in municipal stations, 43·4 per cent of the total horse-power capacity (steam) being installed in the former and 56·6 per cent in the latter type of station.

Of the internal combustion engines, 44·1 per cent of the number of units with aggregate capacities amounting to 33·6 per cent of the installed horse-power, are in commercial stations, the corresponding percentages for municipal stations being 55·9 per cent and 66·4 per cent.

The number of water-wheels and turbines installed in commercial stations is almost exactly three times the number installed in municipal stations, the proportions of installed horse-power also corresponding very closely to this figure.

Equipment Classified as to Capacity.

Table 12 presents an analysis of the various types of primary and secondary power units according to certain specified capacity ranges.

Of the total of 610 water-wheels and turbines, 74 have a combined capacity of 1,009,900 horse-power, or more than 57 per cent of the total, 47 of these being rated at 10,000 horse-power and under 15,000 horse-power and 27 at 15,000 horse-power or over. Thirty-eight of these large turbines are installed in Ontario stations, 26 in Quebec and the remaining 10 in British Columbia stations. Fifty-eight of the 74 are in commercial and 16 in municipal stations.

The limited field of the steam reciprocating engine and the adaptability of the steam-turbine to the central electric station industry is indicated by this table. The largest reciprocating steam-engine in use in the industry has a capacity of only 2,250 horse-power, and over 86 per cent of the total number are under 500 horse-power capacity, while five steam-turbines of over 5,000 horse-power each are in constant use and five of similar capacity are installed in auxiliary plants. Of the total of 38 steam-turbines 25, or 56·8 per cent, are of 2,000 horse-power capacity or over.

It will be noted from this table that while the use of internal combustion engines is not confined to any particular locality, the province of Saskatchewan has 62, or 45·6 per cent of the 136 gas and oil-engines installed in main plants.

The outstanding feature of the analysis of secondary power equipment given in the table is the limited use of direct-current dynamos. Of the total of 964 dynamos with an aggregate capacity of 1,487,790 kilovolt-amperes, 836, or 86·7 per cent, having a capacity of 1,474,969 kilovolt-amperes, or 99·1 per cent of the total capacity, are alternating current machines. Of these alternating current dynamos, 20·6 per cent have capacities of 1,000 kilovolt-amperes or over while 82 per cent of the direct-current dynamos are rated at less than 200 kilowatt capacity.

Electric Energy Generated.

As explained previously, a small proportion of the stations were unable, on account of lack of suitable meters, to furnish definite figures of the output of their generators.

Table 13 shows the total electrical output of each class of generating station for Canada and for each of the provinces. In order to make the data perfectly clear the dynamo capacity of the stations reporting in each class has been added, together with the percentage that such dynamo capacity forms of the whole dynamo capacity of the class. Assuming power and load factors of 100 per cent, the annual output per kilovolt-ampere would be 8,760 kilowatt hours.

On this basis the fullest utilization of equipment is found in the municipally-owned hydraulic stations in the province of Ontario, which show 4,783 kilowatt hours, or about 55 per cent of maximum generator capacity utilized. The hydraulic stations in general showed a higher per cent utilization of equipment than the fuel stations. It will be noted that in any of the provinces the groups of stations showing less than 90 per cent of the total dynamo capacity reporting output have such small aggregate capacities as not to materially affect the totals.

The total output reported by the fuel stations was 144,125,100 kilowatt hours. This output was reported by stations having 74 per cent of the total installed kilovolt-amperes capacity and should probably be increased by one-third to indicate the total output. The total output reported by hydraulic stations was 5,353,079,000 kilowatt hours. This output was reported by stations having 94 per cent of the total installed kilovolt-amperes capacity. The total output of all hydraulic stations would be approximately 5,500 million kilowatt hours.

The extent and value of Canada's water-powers may be realized when it is stated that according to very conservative estimates the cost of fuel to produce the 5,500 million kilowatt hours of electrical energy generated in hydro-electric central stations would be ninety-five millions of dollars. Over 80 per cent of this power was developed in Ontario and Quebec and since these provinces are dependent almost entirely on the United States for their coal the greater part of this would have had to be imported.

Fuel Used in Power Development.

Table 14 contains a complete summary of the fuel used in the generation of electrical energy in main and auxiliary plants. Fuel used for heating purposes is not included. Fuel to the value of \$466,241 was consumed by fuel plants auxiliary to hydraulic stations, \$431,840 being the value of that consumed in commercial stations and \$34,401 of that in municipal stations.

The figures in this table should not be considered by themselves but rather in connection with the figures of table 10. Excluding the auxiliary plants which operate only part time, Alberta has the greatest horse-power capacity in steam, gas and oil-engines, but due to the cheap gas, oil, lignite and bituminous coal in that province the cost of fuel is only \$397,464 for 45,198 installed horse-power. Saskatchewan, which generates all its power by fuel, has a bill of \$616,242 for 37,474 horse-power, over 90 per cent of which is expended for Canadian fuel. Ontario and Quebec, with no native coal, possess extensive resources of water-power and although Manitoba has little fuel she has four large hydro-electric stations which develop 224 million out of the total of 226 million kilowatt hours reported by all the stations of that province.

CENSUS OF INDUSTRY

Table 1—Summary of Principal Data 1919-1918.

	Total		Commercial Comerciales		Municipal Municipales		
	1919	1918	1919	1918	1919	1918	
	1	2	3	4	5	6	
Total Number of Stations	885	795	358	327	447	418	
No. of Hydraulic Stations	272	280	199	205	73	75	
No. of Fuel Stations	221	235	107	127	114	108	
No. of Non Generating Stations	312	280	52	45	260	235	
Total Capital Invested	\$416,512,010	\$401,942,402	\$287,558,443	\$289,151,605	\$128,953,567	\$113,799,797	
Lands, Buildings and Fixtures	157,375,358	-	136,789,680	-	20,585,678	-	
Equipment	123,762,689	-	78,260,451	-	45,502,238	-	
Distribution and Transmission Systems	90,478,009	-	40,322,873	-	50,155,136	-	
Materials on Hands & Miscellaneous Supplies	6,702,210	-	3,863,015	-	2,839,204	-	
Cash, Trading & Operating Accounts, etc.	38,103,735	-	28,322,424	-	9,871,311	-	
Total Revenue from sale of Power	\$57,853,392	\$53,518,133	\$35,552,867	\$33,190,882	\$22,390,525	\$20,358,251	
For Lighting Purposes	20,210,091	16,952,512	10,363,214	8,638,648	9,846,877	8,313,864	
For All other purposes	37,643,301	36,596,621	25,189,653	24,552,234	12,453,618	12,044,387	
Free Service (Value at Commercial Rates)	\$ 267,411	\$ -	\$ 37,514	\$ -	\$ 229,927	\$ -	
Total Operating Expenses	\$ 34,341,923	\$ 30,265,864	\$ 19,201,892	\$ 16,851,623	\$ 15,140,031	\$ 13,414,241	
Salaries and Wages	11,487,132	10,354,242	5,989,040	6,137,525	5,498,083	4,216,717	
Fuel	2,627,439	2,626,132	1,463,270	1,505,732	1,164,169	1,120,400	
Miscellaneous	20,227,352	17,285,490	11,749,573	9,208,366	8,477,779	8,077,124	
Total Number of Employees	9,656	9,696	5,168	5,630	4,488	4,006	
Total Mileage of Pole Lines	18,911	-	11,229	-	7,682	-	
For Transmission	7,419	-	4,038	-	3,381	-	
For Distribution	11,492	-	7,191	-	4,301	-	
Total Kilowatt Hours Generated (thousands)	5,197,204	-	4,191,223	-	1,305,981	-	
Total Power Equipment (excluding Auxiliary Plant Equipment)							
	Total		Commercial Comerciales		Municipal Municipales		
	1919	1918	1919	1918	1919	1918	
	1	2	3	4	5	6	
Total Primary Power	H.P.	1,907,135	1,841,114	1,428,918	1,434,196	478,212	406,918
Water Wheels and Turbines	No. H.P.	610 1,736,981	620 1,682,191	457 1,356,379	466 1,345,656	153 380,602	154 336,535
Steam Reciprocating Engines	No. H.P.	198 53,068	218 54,784	104 27,928	121 32,025	94 25,140	97 22,750
Steam Turbines	No. H.P.	38 102,865	37 90,833	15 39,830	20 51,715	23 63,035	17 39,138
Gas & Oil Engines	No. H.P.	136 14,221	134 13,286	60 4,781	66 4,900	76 9,440	68 8,486
Total Secondary Power	K.V.A.	1,487,790	1,433,722	1,112,404	1,118,438	375,296	315,284
Dynamos A. C.	No. K.V.A.	836 1,474,969	849 1,421,228	526 1,104,462	558 1,108,589	310 370,507	291 312,639
Dynamos, D.C.	No. K.W.	128 12,821	141 12,494	98 8,032	101 9,849	30 4,789	40 2,645

Table 1—Résumé comparatif des données principales, 1919-1918.

Generating Productrices		Non-Generating Non productrices		Per Cent of Column 1 Pourcent. de la 1ère colonne							
1919	1918	1919	1918	Commerciales 1919	Municipales 1919	Gen-arat. Prod. 1919	Non Gen. Non prod. 1919				
7	8	9	10	11	12	13	14				
493	515	312	280	44.5	35.5	61.2	38.8	Nombre total des usines			
272	280	—	—	73.2	26.8	100.0	—	Nombre des usines hydrauliques			
221	235	—	—	48.4	51.6	100.0	—	Nombre des usines à combustible			
—	—	—	—	16.7	83.3	—	—	Nombre des usines non productrices			
\$ 365,389,364	\$ 361,653,216	\$ 51,122,646	\$ 37,289,156	69.0	31.0	87.7	12.3	Total des capitaux investis			
151,680,302	—	5,695,056	—	86.9	13.1	96.4	3.6	Terrains, bâtiments et installations			
119,563,591	—	4,199,098	—	63.2	36.8	96.6	3.4	Machinerie			
60,231,076	—	30,246,933	—	44.6	55.4	66.6	33.4	Réseaux de distribution et de transm.			
3,875,503	—	2,826,716	—	57.6	42.4	57.8	42.2	Matières premières et approvisionn.			
30,038,892	—	8,154,843	—	74.2	25.8	78.7	21.3	Fonds de roulement, caisse, etc.			
45,420,556	42,291,135	12,432,826	11,347,698	61.5	38.5	78.5	21.5	Total des rec. prod. par l'élec. vendue			
13,057,592	9,906,730	7,152,499	6,045,722	51.3	48.7	65.5	34.5	Pour l'éclairage			
32,362,974	31,294,645	5,280,327	5,301,976	66.9	33.1	86.2	13.8	Pour tous autres usages			
202,221	—	65,220	—	14.0	86.0	75.4	24.6	Serv. gratuit (val. au prix du commerce)			
24,281,570	22,640,656	10,660,353	7,625,148	55.9	44.1	70.7	29.3	Total des dépenses d'exploitation			
7,768,464	8,470,488	3,718,668	1,883,694	52.1	47.9	67.6	32.4	Traitements, appoint. et salaires			
2,627,439	2,626,132	—	—	55.7	44.3	100.0	—	Combustible			
13,885,667	11,565,645	6,341,685	5,719,845	58.1	41.9	68.6	31.4	Dépenses diverses			
6,684	7,743	3,052	1,951	53.5	46.5	68.4	31.6	Nombre total du personnel			
14,556	—	4,355	—	59.6	40.4	77.0	23.0	Long. en milles des lignes sur poteaux			
6,632	—	787	—	54.4	45.6	89.4	10.6	De transmission			
7,924	—	3,568	—	62.6	37.4	69.0	31.0	De distribution			
5,544,100	—	—	—	76.4	23.6	100.0	—	Total des kilowatt-heures produits (milliers)			
Etat de la machinerie (à l'exclusion de celle des usines auxiliaires)											
Per Cent of Columns 1 & 2		Per Cent of Columns 3, 4, 5, & 6				Total Power Equipment in Auxiliary Plants					
Pourc. des col. 1 et 2		Pourc. des col. 3, 4, 5 et 6				Machines des usines auxiliaires					
Commercial	Municipal	Commercial	Municipal			1919	1918				
1919	1918	1919	1918	1919	1918	1919	1918				
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
74.9	77.9	25.1	22.1	100.0	100.0	100.0	100.0	117,783	117,198	Total, force motrice primaire, C.-V.	
74.9	75.2	25.1	24.8	—	—	—	—	—	—	Turbines et roues hydrauliques nombr. c.-v.	
78.1	80.0	21.9	20.0	94.9	93.8	79.6	82.7	—	—		
52.5	55.5	47.5	44.5	—	—	—	—	38	50	Machines à vapeur..... nombr. c.-v.	
52.6	58.5	47.4	41.5	2.0	2.2	5.3	5.6	15,060	20,595		
39.5	54.1	60.5	45.9	—	—	—	—	23	20	Turbines à vapeur..... nombr. c.-v.	
38.7	56.9	61.3	43.1	2.8	3.6	13.2	9.6	102,500	96,000		
44.1	40.3	55.9	50.7	—	—	—	—	3	5	Moteurs à gaz et à pétrole.. nombr. c.-v.	
33.6	36.1	66.4	63.9	0.3	0.3	2.0	2.1	223	605		
Per cent of secondary Power Col. 3, 4, 5 & 6											
74.8	78.0	25.2	22.0	100.0	100.0	100.0	100.0	88,395	91,811	Total, force motrice secondaire, k.v.a.	
62.9	65.7	37.1	34.3	—	—	—	—	42	—	DYNAMOS, C.A..... nombr. k.v.a.	
74.9	78.0	25.1	22.0	99.1	99.1	98.7	99.2	88,370	—		
76.6	71.6	23.4	28.4	—	—	—	—	1	—	DYNAMOS, C.D..... nombr. k.v.a.	
62.6	78.8	37.4	21.2	0.9	0.9	1.3	0.8	25	—		

CENSUS OF INDUSTRY

Table 2—Stations, 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
	1	2	3	4	5	6
Total Number of Stations.	805	52	59	29	25	40
Per Cent of Total for Canada.	100	6.5	7.3	3.6	3.1	5.0
Commercial Stations.	358	26	37	10	16	24
Non Generating.	52	2	5	1	2	4
Generating.	306	24	32	9	14	20
Hydraulic.	199	3	22	3	6	6
Fuel.	107	21	10	6	8	14
Municipal Stations.	447	26	22	19	9	16
Non Generating.	260	3	4	4	2	3
Generating.	187	23	18	15	7	13
Hydraulic.	73	-	8	1	2	6
Fuel.	114	23	10	14	5	7
Total Number of Non Generating Stations.	312	5	9	5	4	7
Total Number of Generating Stations.	493	47	50	24	21	33
Hydraulic Stations.	272	3	30	4	8	12
Fuel Stations.	221	44	20	20	13	21
With Water Wheels and Turbines only.	233	2	24	2	7	11
With Water Wheels & Turbines and Fuel						
Auxiliary Equipment.	30	1	6	2	1	1
With Steam Engines only.	109	31	13	10	8	14
With Steam Turbines only.	5	-	-	-	-	-
With Gas or Oil Engines only.	87	7	7	10	3	2
With both Steam Engines and Turbines.	13	3	-	-	2	4
With both Steam and Gas or oil Engines.	6	2	-	-	-	1
With both Steam Turbines and Gas or oil Engines.	1	1	-	-	-	-
With Alternating Current Dynamos only.	405	38	45	15	16	30
With Direct current Dynamos only.	73	7	5	9	3	2
With Both Alternating and Direct Current Dynamos.	15	2	-	-	2	1

Table 3—Capital, 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
	1	2	3	4	5	6
Total Capital Invested.	416,512,010	13,276,990	43,920,125	16,914,922	3,979,956	4,934,369
Per cent of Total for Canada.	100	3.19	10.55	4.06	.96	1.18
In Lands, Buildings and Fixtures.	157,375,358	4,300,377	20,723,602	5,278,544	1,738,560	1,346,858
Equipment.	123,762,689	5,548,440	9,369,137	3,800,939	981,178	1,732,306
Distribution and Transmission Lines.	90,478,009	2,083,443	10,877,160	6,639,603	786,157	1,634,079
Materials and Supplies.	6,702,210	131,889	1,069,895	148,918	147,899	39,332
Cash, Trading Accounts, etc.	38,103,735	312,831	1,880,331	1,046,918	326,182	181,794
Total Capital Invested in Commercial Stations.	287,558,443	5,967,165	41,448,710	6,689,766	3,444,873	4,069,993
Non Generating.	11,977,071	20,500	6,560,809	195,289	9,555	187,506
Generating.	275,581,372	5,946,605	34,887,901	6,494,471	3,435,288	3,882,487
Hydraulic.	253,833,741	5,335,651	34,666,905	6,440,933	1,162,831	441,174
Fuel.	21,747,631	610,954	221,896	53,538	2,272,457	3,468,313
Total Capital Invested in Municipal Stations.	128,953,567	7,309,875	2,471,415	10,225,162	535,083	864,376
Non Generating.	39,145,575	14,413	262,108	102,239	34,200	50,255
Generating.	89,807,992	7,205,462	2,209,307	10,122,923	500,883	814,121
Hydraulic.	72,439,614	-	1,437,880	9,497,496	158,540	325,826
Fuel.	17,368,358	7,295,462	771,427	625,427	342,343	488,295
Total Capital Invested in Non Generating Stations.	51,122,646	34,913	6,822,917	297,528	43,785	237,761
Total Capital Invested in Generating Stations.	365,389,364	13,242,067	37,007,208	16,617,394	3,936,171	4,636,608
Hydraulic.	326,273,375	5,335,851	36,103,885	15,938,429	1,321,371	740,000
Fuel.	39,115,989	7,006,416	993,323	678,965	2,614,800	3,956,608
Average per H.P. of Primary Power	218	169	205	223	225	203
Average per H.P. including Auxiliary Equipment.	266	165	183	180	222	202
Average per K.V.A. of Dynamo Capacity	280	215	314	333	307	275
Average per K.V.A. including Auxiliary Equipment	264	209	277	273	307	275

Tableau 2—Usines, 1919.

Ontario	Prince Ed. Island Ile du Prince- Edouard	Quebec	Saskat- chewan	Yukon	
7	8	9	10	11	
380	9	146	61		4 Nombre total des usines
47·2	1·1	18·1	7·6	0·5	Pourcentage dans chaque province
100	9	110	22		4 Usines commerciales
12	1	23	1		1 Non productrices
88	8	87	21		3 Productrices
73	8	79	—		1 Hydrauliques
15	2	8	21		2 A combustible
280	—	36	39		5 Usines municipales
227	—	16	1		— Non productrices
53	—	20	38		— Productrices
41	—	15	—		— Hydrauliques
12	—	5	38		— A combustible
239	1	39	2		6 Nombre total des usines non productrices
141	8	107	59		7 Nombre total des usines productrices
114	6	94	—		1 Hydrauliques
27	2	13	59		2 A combustible
98	6	82	—		1 avec roues et turbines hydrauliques seulement
16	—	12	—		1 avec roues et turbines hydrauliques, plus usines auxiliaires
17	—	5	10	1	avec machines à vapeur seulement
1	—	1	2	1	avec turbines à vapeur seulement
8	—	6	44	—	avec moteurs à gaz ou à pétrole seulement
—	—	1	3	—	avec machines et turbines à vapeur à la fois
1	2	—	—	—	avec machines à vapeur, à gaz et à pétrole
—	—	—	—	—	avec turbines à vapeur et moteurs à gaz et à pétrole
119	7	92	41	2	avec dynamos à courant alternatif seulement
17	1	11	17	1	avec dynamos à courant direct seulement
5	—	4	1	—	avec dynamos à courant alternatif et direct

Tableau 3—Capitaux, 1919.

Ontario	Pr. Edward Island Ile du Prince- Edouard	Quebec	Saskatche- wan	Yukon	
192,898,095	354,725	130,000,412	6,758,763	3,473,657	Total des capitaux investis—
40·31	-09	31·21	1·62	-83	Pourcentage dans chaque province
51,135,077	46,831	70,215,027	881,504	1,703,078	Terrains, bâtiments et installations.
59,839,179	183,076	37,699,985	3,282,235	1,325,034	Machinerie
51,559,938	88,999	13,411,342	2,280,386	216,922	Réseaux de transmission et de distribution
3,167,268	15,532	1,779,046	151,609	50,831	Matières premières et approvisionnements
27,196,633	19,687	6,895,032	163,035	171,292	Fonds de roulement, caisse, etc.
96,958,347	354,725	124,852,418	268,855	3,473,657	Total des capitaux absorbés par les usines commerciales
380,082	5,030	4,415,102	15,000	208,198	Non productrices
96,628,265	340,725	120,437,316	253,855	3,265,459	Productrices
84,366,709	69,801	118,149,145	—	3,228,492	Hydrauliques
12,281,356	279,924	2,288,171	253,855	36,967	A combustible
35,909,748	—	5,117,991	6,489,914	—	Total des capitaux absorbés par les usines municipales
38,020,069	—	625,501	36,700	—	Non productrices
57,889,679	—	4,522,403	6,453,214	—	Productrices
57,620,310	—	3,390,582	—	—	Hydrauliques
260,369	—	1,131,821	0,453,214	—	A combustible
38,380,151	5,000	5,040,693	5,700	208,198	Total des capitaux dans les usines non productrices
154,517,944	349,725	124,959,719	6,707,069	3,265,459	Total des capitaux dans les usines productrices
141,096,019	69,801	121,539,727	—	3,228,492	Hydrauliques
12,521,925	279,924	3,419,992	6,707,069	36,967	A combustible
235	206	210	158	340	Moyenne par c.v. de la machinerie d'énergie primaire
224	206	200	158	336	Moyenne par c.v. y compris machinerie auxiliaire
292	244	261	179	556	Moyenne par k.v.a. de la capacité des dynamos
278	244	249	179	562	Moyenne par k.v.a., y compris machinerie auxiliaire

CENSUS OF INDUSTRY

Table 4—Revenue, 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau- Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle- Ecosse
Total Revenue from Sale of Power.....	57,853,392	2,659,346	5,755,836	2,367,394	1,025,694	1,639,130
Per Cent of Total for Canada.....	100	4.60	9.95	4.09	1.77	2.83
For Lighting Purposes.....	20,210,091	1,512,439	2,488,031	1,480,997	701,835	1,114,575
For All Other Purposes.....	37,643,301	1,146,907	3,267,805	886,397	323,859	524,555
Revenue of Commercial Stations.....	35,557,867	734,498	5,188,141	893,276	893,510	1,439,682
Non Generating.....	3,268,896	771	1,836,375	29,013	2,788	72,970
Generating.....	32,283,971	733,727	3,351,766	864,263	890,722	1,366,712
Hydraulic.....	27,226,567	388,237	3,269,095	852,172	158,832	69,713
Fuel.....	5,057,404	345,490	82,671	12,091	731,890	1,296,999
Revenue of Municipal Stations.....	22,300,525	1,924,848	567,695	1,474,118	132,184	199,448
Non Generating.....	9,163,930	16,838	103,118	35,950	9,286	6,715
Generating.....	13,136,595	1,908,010	464,577	1,438,168	122,898	192,733
Hydraulic.....	8,682,729	—	290,016	1,168,111	20,228	49,974
Fuel.....	4,453,866	1,908,010	174,561	270,057	102,670	142,759
Revenue of Non Generating Stations.....	12,432,826	17,609	1,939,493	64,963	12,074	79,685
Revenue of Generating Stations.....	45,420,566	2,641,737	3,816,343	2,302,151	1,013,620	1,559,445
Hydraulic.....	35,909,296	388,237	3,559,111	2,020,283	179,060	119,687
Fuel.....	9,511,270	2,253,500	257,232	282,148	834,560	1,439,758
Average Revenue of Generating Stations per H.P. of Primary Power.....	23.82	33.48	17.84	30.34	57.39	64.22
Average Revenue of Generating Stations per H.P. in Main and Aux. Plants.....	22.42	32.58	15.86	24.46	55.97	63.81
Average Revenue of Generating Stations per K.V.A. of Dynamo Capacity.....	30.53	42.72	27.31	45.31	78.17	87.02
Average Revenue of Generating Stations per K.V.A. in Main and Aux. Plants.....	28.82	41.50	24.07	37.10	78.16	87.02

Table 5—Free Service, 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau- Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle- Ecosse
Total Estimated Value.....	267,441	9,389	57,426	5,084	12,183	12,215
Per cent of Total for Canada.....	100	3.54	21.66	1.92	4.59	4.61
Commercial Stations.....	37,514	2,021	9,449	—	2,933	120
Non Generating.....	359	—	147	—	—	—
Generating.....	37,155	2,021	9,302	—	2,933	120
Hydraulic.....	30,813	—	7,958	—	521	—
Fuel.....	6,342	2,021	1,344	—	2,412	120
Municipal Stations.....	229,927	7,368	47,977	5,084	9,250	12,095
Non Generating.....	64,861	288	1,144	—	400	2,100
Generating.....	165,041	7,080	46,833	5,084	8,850	9,995
Hydraulic.....	65,010	—	23,602	—	8,650	60
Fuel.....	100,056	7,080	23,231	5,084	200	9,935

CENTRAL ELECTRIC STATIONS

23

Tableau 4—Recettes, 1919.

Ontario	Pr. Edward Island — Ile du Prince-Edouard	Quebec	Saskatchew-an	Yukon	
26,006,573	80,058	16,553,543	1,662,515	103,303	Total des recettes produites par l'électricité vendue
44.95	.14	28.62	2.87	.18	Pourcentage dans chaque province.
7,170,800	72,220	4,418,063	1,197,448	53,674	Pour l'éclairage
18,835,773	7,820	12,135,480	465,067	49,620	Pour tous autres usages
10,393,740	80,058	15,739,928	86,731	103,303	Recettes des usines commerciales
123,246	232	1,164,212	2,230	37,059	Non productrices
10,270,494	79,826	14,575,716	84,501	66,244	Productrices
8,828,904	6,809	13,600,105	—	52,700	Hydrauliques
1,441,590	73,017	975,611	84,501	13,544	A combustible
15,612,833	—	813,615	1,575,784	—	Recettes des usines municipales
8,839,506	—	142,751	9,766	—	Non productrices
6,773,327	—	670,864	1,566,018	—	Productrices
6,716,322	—	438,978	—	—	Hydrauliques
57,005	—	232,786	1,566,018	—	A combustible
8,962,732	232	1,306,963	11,996	37,059	Recettes des usines non productrices
17,043,821	79,926	15,246,580	1,650,519	66,244	Recettes des usines productrices
15,545,226	6,809	14,038,183	—	52,700	Hydrauliques
1,498,595	73,017	1,208,397	1,650,519	13,544	A combustible
20.73	46.38	21.61	38.55	6.48	Moy. des recettes des usines prod. par c.v. de machinerie primaire
19.80	46.38	23.42	38.55	6.48	Moy. des recettes des usines prod. par c.v. des usines principales et auxiliaires
25.76	54.98	30.64	43.73	10.72	Moy. des recettes des usines prod. par k.v.a. de la capac. des dynamos
24.56	54.98	29.23	43.73	10.72	Moy. des recettes des usines prod. k.v.a. des usines princip. et auxiliaires .

Tableau 5—Service gratuit, 1919.

Ontario	Pr. Edward Island — Ile du Prince-Edouard	Quebec	Saskatchew-an	Yukon	
73.113	60	48.926	49,045	—	Valeur estimative totale
26.71	.02	18.45	18.50	—	Pourcentage dans chaque province
18.158	60	4,678	95	—	Usines commerciales
12	—	200	—	—	Non productrices
18.146	60	4,478	95	—	Productrices
17,896	60	4,378	—	—	Hydrauliques
250	—	100	95	—	A combustible
54.955	—	44,248	48,950	—	Usines municipales
32,713	—	26,480	1,736	—	Non productrices
22,242	—	17,768	47,214	—	Productrices
16,181	—	16,517	—	—	Hydrauliques
6,061	—	1,251	47,214	—	A combustible

CENSUS OF INDUSTRY

Table 6—Expenses, 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
Total Expenses	34,341,923	1,593,672	2,990,483	1,136,360	618,246	1,139,686
Per cent of Total for Canada.....	100	4.64	8.71	3.31	1.80	3.32
Salaries and Wages.....	11,487,132	496,369	1,072,836	504,363	102,924	292,858
Fuel.....	2,627,439	307,464	119,522	297,679	277,524	409,700
Miscellaneous.....	20,227,352	699,239	1,798,125	244,318	147,798	437,048
Total For Commercial Stations	19,201,892	473,390	2,618,734	397,176	532,367	971,014
Salaries and Wages.....	5,989,049	216,503	896,629	106,417	167,843	233,211
Fuel.....	1,463,270	181,396	41,679	211,720	235,552	344,078
Miscellaneous.....	11,749,573	75,491	1,680,426	79,033	128,972	303,725
Non Generating.....	2,426,306	651	1,243,574	23,027	2,378	82,150
Generating.....	16,775,586	472,739	1,375,160	374,143	529,989	888,864
Hydraulic.....	12,957,514	130,393	1,300,742	367,348	75,011	46,259
Fuel.....	3,818,072	342,146	74,418	6,795	454,978	842,575
Total For Municipal Stations	15,140,031	1,119,632	371,749	739,190	85,879	168,592
Salaries and Wages.....	5,498,083	279,866	176,207	487,946	25,081	59,647
Fuel.....	1,164,169	216,068	77,843	85,059	41,972	65,622
Miscellaneous.....	8,477,779	623,748	117,609	165,285	18,826	43,323
Non Generating.....	7,034,047	17,160	57,177	21,936	9,660	10,029
Generating.....	7,505,984	1,102,522	314,572	717,254	76,219	158,563
Hydraulic.....	4,324,903	—	183,524	521,685	8,580	27,015
Fuel.....	3,180,991	1,102,522	131,048	195,569	67,639	131,548

Table 7—Employees, 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
Total Number of Persons Employed	9,656	399	753	464	186	310
Officers, Superintendents, etc.....	1,479	59	80	34	41	54
Clerks, other Salaried Employees.....	3,077	62	267	219	38	44
Employees on Wages.....	5,110	278	406	211	107	212
Total Employees in Commercial Stations	5,168	189	614	89	157	235
Non Generating.....	528	—	296	6	5	16
Generating.....	4,640	180	318	83	152	219
Hydraulic.....	3,547	52	292	76	30	48
Fuel.....	1,093	137	26	7	122	171
Total Employees in Municipal Stations	4,488	210	139	375	29	75
Non Generating.....	2,524	7	12	10	2	3
Generating.....	1,964	203	127	365	27	72
Hydraulic.....	1,157	—	77	315	7	20
Fuel.....	807	203	50	50	20	52

CENTRAL ELECTRIC STATIONS

25

Tableau 6—Dépenses 1919.

Ontario	Pr. Edward Island Ile du Prince-Edouard	Quebec	Saskatche-wan	Yukon	
16,920,820 46,65	64,293 -19	9,326,126 27,15	1,350,366 4,02	72,551 -21	Total des dépenses Pourcentage dans chaque province
5,784,339 360,125 9,876,356	26,284 26,310 11,699	2,523,564 116,902 6,085,660	468,718 616,242 205,406	34,877 5,971 31,703	Traitement, appointements et salaires Combustible Dépenses diverses
5,151,930 1,947,334 310,393 2,894,203	64,293 26,284 26,310 11,699	8,854,322 2,337,901 73,791 6,442,630	66,121 22,050 32,380 11,691	72,551 34,877 5,971 31,703	Total pour les usines commerciales Traitement, appointements et salaires Combustible Dépenses diverses
70,212 5,081,718 3,867,044 1,214,674	116 64,177 3,131 61,046	977,348 7,876,974 7,134,668 742,306	23 66,098 - 66,098	26,827 45,724 32,688 13,036	Non productrices Productrices Hydrauliques A combustible
10,868,890 3,837,005 49,732 6,982,153	— — — —	471,804 185,663 43,111 243,030	1,314,245 446,668 583,862 283,715	— — — —	Total pour les usines municipales Traitements, appointements et salaires Combustible Dépenses diverses
7,372,370 3,496,520 3,428,554 67,966	— — — —	137,310 334,494 155,635 178,859	8,405 1,305,840 — 1,305,840	— — — —	Non productrices Productrices Hydrauliques A combustible

Tableau 7—Personnel, 1919.

Ontario	Pr. Edward Island Ile du Prince-Edouard	Quebec	Saskatche-wan	Yukon	
4,724 918 1,312 2,494	35 5 6 24	2,393 235 1,001 1,157	370 49 123 198	22 4 5 13	Total du personnel occupé Administrateurs, directeurs, etc Commis et tous employés des bureaux Ouvriers et journaliers
1,584 30 1,554 1,139 415	35 — 35 4 31	2,218 167 2,051 1,896 155	25 — 25 — 25	22 8 14 10 4	Personnel des usines commerciales Non productrices Productrices Hydrauliques A combustible
3,140 2,449 691 658 33	— — — — —	175 39 136 80 56	345 2 343 — 343	— — — — —	Personnel des usines municipales Non productrices Productrices Hydrauliques A combustible

CENSUS OF INDUSTRY

Table 8—Classified Weekly Wages 1919.

Wage Classes Classes de salaires	Canada						Alberta					
	16 years of age and over			Under 16 years			16 years of age and over			Under 16 years		
	16 ans et plus		Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus		Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus		Au-dessous de 16 ans	Male and Female		Garçons et filles
	Male Hommes	Female Femmes	— —	Male Hommes	Female Femmes	— —	Male Hommes	Female Femmes	— —	Male and Female Garçons et filles	— —	Total
Under \$5—Au-dessous de \$5.....	23	6	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-
\$5 but under \$6—\$5 mais moins de \$6.....	8	4	-	12	1	-	-	-	-	-	-	1
\$6 but under \$7—\$6 mais moins de \$7.....	28	1	-	29	1	-	-	-	-	-	-	1
\$7 but under \$8—\$7 mais moins de \$8.....	13	-	4	17	2	-	-	-	-	-	-	2
\$8 but under \$9—\$8 mais moins de \$9.....	9	1	-	10	3	-	-	-	-	-	-	3
\$9 but under \$10—\$9 mais moins de \$10.....	219	-	-	219	-	-	-	-	-	-	-	-
\$10 but under \$11—\$10 mais moins de \$11.....	228	-	4	232	-	-	-	-	-	-	-	-
\$11 but under \$12—\$11 mais moins de \$12.....	8	-	1	9	2	-	-	-	-	-	-	2
\$12 but under \$13—\$12 mais moins de \$13.....	40	2	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-
\$13 but under \$14—\$13 mais moins de \$14.....	31	3	-	34	2	-	-	-	-	-	-	2
\$14 but under \$15—\$14 mais moins de \$15.....	50	2	4	56	1	1	-	-	-	-	-	2
\$15 but under \$16—\$15 mais moins de \$16.....	115	7	-	122	9	-	-	-	-	-	-	9
\$16 but under \$18—\$16 mais moins de \$18.....	256	7	1	264	6	-	-	-	-	-	-	7
\$18 but under \$20—\$18 mais moins de \$20.....	317	12	13	342	15	-	-	-	-	-	-	15
\$20 but under \$22—\$20 mais moins de \$22.....	541	1	2	544	8	-	-	-	-	-	-	8
\$22 but under \$24—\$22 mais moins de \$24.....	446	1	-	447	24	-	-	-	-	-	-	24
\$24 but under \$26—\$24 mais moins de \$26.....	568	-	-	568	32	-	-	-	-	-	-	32
\$26 but under \$28—\$26 mais moins de \$28.....	293	-	1	294	29	-	-	-	-	-	-	29
\$28 but under \$30—\$28 mais moins de \$30.....	290	-	-	290	24	-	-	-	-	-	-	24
\$30 and over—\$30 et plus.....	971	-	-	971	107	-	-	-	-	-	-	107
Totals—Totaux.....	4,454	47	30	4,531	266	1	1	268				
<hr/>												
Wage Classes Classes de salaires	Ontario						P. E. Island Ile du Prince-Edouard					
	16 years of age and over			Under 16 years			16 years of age and over			Under 16 years		
	16 ans et plus		Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus		Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus		Au-dessous de 16 ans	Male and Female		Garçons et filles
	Male Hommes	Female Femmes	— —	Male Hommes	Female Femmes	— —	Male Hommes	Female Femmes	— —	Male and Female Garçons et filles	— —	Total
Under \$5—Au-dessous de \$5.....	17	6	-	23	1	-	-	-	-	-	-	1
\$5 but under \$6—\$5 mais moins de \$6.....	3	4	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
\$6 but under \$7—\$6 mais moins de \$7.....	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
\$7 but under \$8—\$7 mais moins de \$8.....	6	-	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-
\$8 but under \$9—\$8 mais moins de \$9.....	4	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
\$9 but under \$10—\$9 mais moins de \$10.....	207	-	-	207	-	-	-	-	-	-	-	-
\$10 but under \$11—\$10 mais moins de \$11.....	215	-	4	219	5	-	-	-	-	-	-	5
\$11 but under \$12—\$11 mais moins de \$12.....	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
\$12 but under \$13—\$12 mais moins de \$13.....	25	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	2
\$13 but under \$14—\$13 mais moins de \$14.....	13	2	-	15	1	-	-	-	-	-	-	1
\$14 but under \$15—\$14 mais moins de \$15.....	25	1	2	28	-	-	-	-	-	-	-	-
\$15 but under \$16—\$15 mais moins de \$16.....	27	1	-	28	3	-	-	-	-	-	-	3
\$16 but under \$18—\$16 mais moins de \$18.....	48	7	-	55	3	-	-	-	-	-	-	3
\$18 but under \$20—\$18 mais moins de \$20.....	75	11	-	86	3	-	-	-	-	-	-	3
\$20 but under \$22—\$20 mais moins de \$22.....	148	1	-	149	2	-	-	-	-	-	-	2
\$22 but under \$24—\$22 mais moins de \$24.....	157	-	-	157	4	-	-	-	-	-	-	4
\$24 but under \$26—\$24 mais moins de \$26.....	186	-	-	186	-	-	-	-	-	-	-	-
\$26 but under \$28—\$26 mais moins de \$28.....	170	-	-	170	-	-	-	-	-	-	-	-
\$28 but under \$30—\$28 mais moins de \$30.....	146	-	-	146	-	-	-	-	-	-	-	-
\$30 and over—\$30 et plus.....	375	-	-	375	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals—Totaux.....	1,849	35	11	1,855	24	-	-	24				

CENTRAL ELECTRIC STATIONS

27

Tableau 8—Salaires hebdomadaires classifiés, 1919.

British Columbia Col. Britannique				Manitoba				New Brunswick Nouveau-Brunswick				Nova Scotia Nouvelle-Ecosse			
16 years of age and over	Under 16 years	16 years of age and over	Under 16 years	16 years of age and over	Under 16 years	16 years of age and over	Under 16 years	16 years of age and over	Under 16 years	16 years of age and over	Under 16 years				
16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans				
	Total		Total		Total		Total		Total		Total				
Male	Female	Male and Female		Male	Female	Male and Female		Male	Female	Male and Female					
Hommes	Femmes	Garçons et filles		Hommes	Femmes	Garçons et filles		Hommes	Femmes	Garçons et filles					
2	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	
1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	
-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	
-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	
-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	2	-	-	2	
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	1	
1	-	-	1	3	-	-	3	1	-	-	1	1	-	1	
-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	5	-	5	
-	-	-	-	1	6	-	7	9	-	9	28	-	-	28	
1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	5	-	5	
6	-	-	6	1	1	-	-	2	14	-	14	19	-	19	
10	-	-	10	40	-	-	40	14	-	-	14	20	-	20	
10	1	-	11	51	-	-	51	10	-	-	10	8	-	8	
34	-	-	34	81	-	-	81	27	-	-	27	24	-	24	
15	-	-	15	10	-	-	10	5	-	-	5	13	-	13	
55	-	-	55	10	-	-	10	10	-	-	10	16	-	16	
282	-	-	282	15	-	-	15	8	-	-	8	39	-	39	
418	1	-	419	219	7	-	226	105	1	-	106	185	1	186	

Quebec				Saskatchewan				Yukon			
16 years of age and over	Under 16 years	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	16 years of age and over	Under 16 years	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	16 years of age and over	Under 16 years	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans
16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	Total	Male and female	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	Total	Male and female	16 ans et plus	Au-dessous de 16 ans	Total	Male and female
Hommes	Femmes		Garçons et filles	Hommes	Femmes		Garçons et filles	Hommes	Femmes		Garçons et filles
1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	7	1	-	-	-	1	16	-	-
1	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	9	1	-	-	-	1	-	-	-
3	-	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-
3	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	1
10	1	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	2	16	3	-	-	3	-	-	-
32	-	-	32	6	-	-	-	6	-	-	-
188	-	-	188	2	-	-	-	2	2	-	-
180	-	-	13	193	4	-	-	4	-	-	-
277	-	-	2	279	22	-	-	22	-	-	-
165	-	-	165	17	-	-	-	17	-	-	-
145	-	-	145	39	-	-	-	39	-	-	-
27	-	-	1	28	24	-	-	24	-	-	-
11	-	-	11	18	-	-	-	18	-	-	-
56	-	-	56	85	-	-	-	85	4	-	4
1,140	1	18	1,159	223	-	-	-	223	25	-	25

CENSUS OF INDUSTRY

Table 9—Pole Line Mileage 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
Total Pole Line Mileage	18,911	857	2,554	1,619	480	758
For Transmission	7,419	175	711	172	74	156
For Distribution	11,492	682	1,843	1,447	406	602
Total Pole Line Mileage—Commercial Stations	11,229	265	2,144	1,155	384	612
Non Generating	2,126	1	1,182	34	6	60
Generating	9,103	264	962	1,121	378	552
Hydraulic	7,374	146	929	1,112	110	112
Fuel	1,729	118	33	9	268	440
Total Pole Line Mileage—Municipal Stations	7,682	592	410	464	96	146
Non Generating	2,229	20	79	33	14	13
Generating	5,453	572	331	431	82	133
Hydraulic	3,972	-	179	340	33	60
Fuel	1,481	572	152	82	40	73

Table 10—Equipment 1919.

TOTAL EQUIPMENT INCLUDING THE AUXILIARY PLANT EQUIPMENT

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
Primary Power Equipment—						
Water Wheels and Turbines	No. 610	13	54	16	15	13
Total Capacity	H.P. 1,736,981	32,380	207,456	72,655	6,478	3,552
Steam Engines and Turbines	No. 297	64	33	21	23	42
Total Capacity	H.P. 273,493	47,448	30,916	20,690	10,385	20,580
Gas and Oil Engines	No. 139	13	13	13	5	4
Total Capacity	H.P. 14,444	1,327	2,015	747	1,050	300
Total Primary Power	H.P. 2,024,918	81,155	240,397	94,092	17,913	24,432
Secondary Power Equipment—						
DYNAMOS, A.C. and D.C.	No. 1,007	86	104	49	43	60
Total Capacity	K.V.A. 1,576,185	63,692	158,477	62,067	12,966	17,921

AUXILIARY PLANT EQUIPMENT

Primary Power Equipment—						
Steam Reciprocating Engines	No. 38	2	3	3	1	1
Total capacity	H.P. 15,060	1,250	780	3,200	250	150
Steam Turbines	No. 23	1	9	3	-	-
Total Capacity	H.P. 102,500	1,000	25,500	15,000	-	-
Gas and Oil Engines	No. 3	-	1	-	-	-
Total capacity	H.P. 223	-	200	-	-	-
Total Primary Power	H.P. 117,783	2,250	26,490	18,300	250	150
Secondary Power Equipment						
DYNAMOS, A.C.	No. 42	3	13	6	-	-
Total Capacity	K.V.A. 88,370	1,850	18,725	11,250	-	-
DYNAMOS, D.C.	No. 1	-	-	-	-	-
Total Capacity	K.V.A. 25	-	-	-	-	-
Total Secondary Power	K.V.A. 88,395	1,850	18,725	11,250	-	-

Tableau 9—Longueur (en milles) des lignes sur poteaux, 1919.

Ontario	P. Edward Island Ile du Prince-Edouard	Québec	Saskatchewan	Yukon	
7,908	61	4,094	536	44	Longueur totale, en milles, des lignes sur poteaux
3,901	18	2,151	26	35	Pour la transmission
4,007	43	1,943	510	9	Pour la distribution
2,758	61	3,736	78	44	Pour le service des usines commerciales
80	8	741	8	6	Non productrices
2,678	53	2,905	62	38	Productrices
2,117	32	2,781	62	35	Hydrauliques
561	21	214	62	3	A combustible
5,150	-	358	466	-	Pour le service des usines municipales
1,926	-	137	7	-	Non productrices
3,224	-	221	459	-	Productrices
3,171	-	180	-	-	Hydrauliques
53	-	41	459	-	A combustible

Tableau 10—Machinerie, 1919

TOTAL DE LA MACHINERIE, Y COMPRIS CELLE DES USINES AUXILIAIRES

Ontario	Pr. Edward Island Ile du Prince-Edouard	Quebec	Saskatchewan	Yukon	
					Machinerie fournissant la force motrice primaire
283	7	207	-	2	Turbines et roues hydrauliques... nomb.
791,522	245	612,693	-	10,000	Capacité totale... ch.v.
46	2	35	20	2	Machines et turbines à vapeur... nomb.
67,250	500	38,030	37,474	220	Capacité totale... ch.v.
15	5	9	62	-	Moteurs à gaz et à pétrole... nomb.
2,384	976	313	5,332	-	Capacité totale... ch.v.
861,156	1,721	651,036	42,806	10,220	Total, force motrice primaire
					Machinerie développant la force motrice secondaire
323	13	231	93	5	Dynamos, C.A. et C.D... nomb.
694,095	1,452	521,589	37,746	6,180	Capacité totale... K.V.A.

MACHINES DES USINES AUXILIAIRES

16	-	12	-	-	-	Machine fournissant la force motrice primaire
3,340	-	6,090	-	-	-	Machines à vapeur..... nomb.
4	-	6	-	-	-	Capacité totale... ch.v.
35,500	-	25,500	-	-	-	Turbines à vapeur..... nomb.
1	-	1	-	-	-	Capacité totale... ch.v.
15	-	8	-	-	-	Moteurs à gaz et à pétrole... nomb.
38,855	-	31,598	-	-	-	Capacité totale... ch.v.
						Total, force motrice primaire
						Machinerie développant la force motrice secondaire
11	-	9	-	-	-	Dynamos, C.A... nomb.
32,515	-	24,030	-	-	-	Capacité totale... K.V.A.
1	-	-	-	-	-	Dynamos, C.D... nomb.
25	-	-	-	-	-	Capacité totale... K.V.A.
32,540	-	24,030	-	-	-	Total, force motrice secondaire

CENSUS OF INDUSTRY

Table 10—Main Plant Equipment, 1919.

		Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
Water Wheels and Turbines.....	No.	610	13	54	16	15	13
Total Capacity.....	H.P.	1,736,981	32,380	207,456	72,655	6,478	3,552
Steam Reciprocating Engines.....	No.	198	50	21	15	18	36
Total Capacity.....	H.P.	53,068	13,498	4,636	2,490	5,560	11,442
Steam Turbines.....	No.	38	11	—	—	4	5
Total Capacity.....	H.P.	102,865	31,700	—	—	4,575	8,988
Gas and Oil Engines.....	No.	136	13	12	13	5	4
Total Capacity.....	H.P.	14,221	1,327	1,815	747	1,050	300
Total Primary Power	H.P.	1,907,135	78,905	212,907	75,892	17,663	24,282
per cent of total for Canada.....		100.00	4.14	11.21	3.98	0.93	1.27
Boilers	No.	382	168	22	25	29	64
Total Capacity	H.P.	79,957	25,775	2,233	2,833	5,988	11,841
per cent of total for Canada.....		100.00	32.24	2.79	3.54	7.49	14.81
DYNAMOS A.C.....	No.	838	69	80	31	38	55
Total Capacity.....	K.V.A.	1,474,969	58,976	138,620	50,490	11,774	17,161
DYNAMOS D.C.....	No.	128	14	11	12	7	5
Total Capacity.....	K.V.A.	12,821	2,866	1,132	318	1,192	760
Total Dynamo Capacity	K.V.A.	1,487,790	61,842	139,752	54,817	12,966	17,921
per Cent of Total for Canada.....		100.00	4.16	9.39	3.42	0.87	1.20
Commercial Stations —							
Water Wheels and Turbines.....	No.	457	13	43	8	12	6
Total Capacity.....	H.P.	1,356,370	32,380	197,581	26,255	5,668	1,538
Steam Reciprocating Engines.....	No.	104	19	15	3	15	27
Total Capacity.....	H.P.	27,928	3,305	3,413	260	5,145	9,930
Steam Turbines.....	No.	15	—	—	—	4	4
Total Capacity.....	H.P.	39,830	—	—	—	4,575	8,720
Gas and Oil Engines.....	No.	60	7	3	4	—	1
Total Capacity.....	H.P.	4,781	402	90	63	—	85
Total Primary Power	H.P.	1,428,918	36,087	201,084	26,578	15,388	20,273
per Cent of total for Canada.....		100.00	2.53	14.07	1.88	1.08	1.42
Boilers	No.	181	26	13	4	25	53
Total Capacity	H.P.	34,352	3,390	1,309	360	5,483	10,381
per Cent of total for Canada.....		100.00	0.87	3.81	1.05	15.90	30.22
DYNAMOS A.C.....	No.	526	31	53	9	25	34
Total Capacity.....	K.V.A.	1,104,462	25,022	130,014	11,138	10,311	14,250
DYNAMOS D.C.....	No.	98	5	11	5	7	5
Total Capacity.....	K.V.A.	8,032	81	1,132	96	1,192	760
Total Dynamo Capacity	K.V.A.	1,112,494	25,103	131,146	11,234	11,583	15,010
per Cent of total for Canada.....		100.00	2.26	11.79	1.01	1.03	1.35
Municipal Stations —							
Water Wheels and Turbines.....	No.	153	—	11	8	3	7
Total Capacity.....	H.P.	380,602	—	9,875	46,400	810	2,014
Steam Reciprocating Engines.....	No.	94	31	6	12	3	9
Total Capacity.....	H.P.	25,140	10,193	1,223	2,230	415	1,512
Steam Turbines.....	No.	23	11	—	—	—	1
Total Capacity.....	H.P.	63,035	31,700	—	—	—	268
Gas and Oil Engines.....	No.	76	6	9	9	5	3
Total Capacity.....	H.P.	9,440	925	1,725	684	1,050	215
Total Primary Power	H.P.	478,217	42,818	12,823	49,314	2,375	4,009
per Cent of total for Canada.....		100.00	8.95	2.68	10.31	0.48	0.84
Boilers	No.	201	82	9	21	4	11
Total capacity	H.P.	45,605	22,385	924	2,473	585	1,460
per Cent of total for Canada.....		100	49.09	2.02	5.42	1.11	3.20
DYNAMOS A.C.....	No.	310	38	27	22	11	21
Total Capacity.....	K.V.A.	370,507	33,954	8,606	39,361	1,463	2,911
DYNAMOS D.C.....	No.	30	9	—	7	—	—
Total Capacity.....	K.V.A.	4,789	2,785	—	222	—	—
Total Dynamo Capacity	K.V.A.	375,298	36,739	8,606	39,583	1,463	2,911
per Cent of total for Canada.....		100.00	9.79	2.29	10.55	0.39	0.78

Tableau 11—Machinse des usines principales, 1919.

Ontario	Prince Edward Island	Quebec	Saskat- chewan	Yukon	—
	Ile du Prince- Edouard				
283	7	207	—	—	Turbines et roues hydrauliques..... nombr.
791,522	245	612,693	—	10,000	Capacité totale..... c.-v.
22	2	15	18	1	Machines à vapeur..... nombr.
4,310	500	4,165	6,407	60	Capacité totale..... c.-v.
4	—	2	11	1	Turbines à vapeur..... nombr.
24,100	—	2,275	31,067	160	Capacité totale..... c.-v.
14	5	8	62	—	Moteurs à gaz et à pétrole..... nombr.
2,369	976	304	5,333	—	Capacité totale..... c.-v.
822,301	1,721	619,438	42,806	10,220	Machinerie fournit la force motrice pri- maire..... c.-v.
43-12	0-09	32-48	2-24	0-54	Pourcentage dans chaque province
52	2	24	54	2	Chaudières..... nombr.
10,928	450	4,094	14,885	260	Capacité totale..... c.-v.
13-75	0-56	5-87	18-62	0-33	Pourcentage dans chaque province
280	12	201	89	3	Dynamos, C.A..... nombr.
658,565	1,392	495,331	36,501	6,150	Capacité totale..... K.V.A.
31	1	21	24	2	Dynamos C.D..... nombr.
2,990	60	2,228	1,245	30	Capacité totale..... K.V.A.
661,555	1,452	497,559	37,746	6,180	Capacité totale de l'ensemble des dynamos..... K.V.A.
44-45	0-10	33-44	2-54	0-42	Pourcentage dans chaque province
Usines commerciales—					
184	7	182	—	2	Turbines et roues hydrauliques..... nombr.
486,134	245	596,578	—	10,000	Capacité totale..... c.-v.
11	2	8	3	1	Machines à vapeur..... nombr.
3,150	500	1,765	400	60	Capacité totale..... c.-v.
4	—	2	—	1	Turbines à vapeur..... nombr.
24,100	—	2,275	—	160	Capacité totale..... c.-v.
12	5	5	23	—	Moteurs à gaz et à pétrole..... nombr.
2,213	976	145	807	—	Capacité totale..... c.-v.
515,597	1,721	600,763	1,207	10,220	Machinerie fournit la force motrice pri- maire..... c.-v.
36-08	0-12	42-04	0-08	0-72	Pourcentage dans chaque province
37	2	15	4	2	Chaudières..... nombr.
9,470	450	2,721	525	260	Capacité totale..... c.-v.
27-56	1-31	7-93	1-53	0-76	Pourcentage dans chaque province
182	12	188	9	3	Dynamos C.A..... nombr.
424,003	1,392	481,605	488	6,150	Capacité totale..... K.V.A.
26	1	17	19	2	Dynamos C.D..... nombr.
2,131	60	2,144	405	30	Capacité totale..... K.V.A.
426,224	1,452	483,749	893	6,180	Capacité totale de l'ensemble des dynamos..... K.V.A.
38-31	0-13	43-48	0-08	0-56	Pourcentage dans chaque province
Usines municipales—					
99	—	25	—	—	Turbines et roues hydrauliques..... nombr.
305,388	—	16,115	—	—	Capacité totale..... c.-v.
11	—	7	15	—	Machines à vapeur..... nombr.
1,160	—	2,400	6,007	—	Capacité totale..... c.-v.
—	—	—	31,067	—	Turbines à vapeur..... nombr.
2	—	3	39	—	Capacité totale..... c.-v.
156	—	160	4,525	—	Moteurs à gaz et à pétrole..... nombr.
—	—	—	—	—	Capacité totale..... c.-v.
306,704	—	18,675	41,599	—	Machinerie fournit la force motrice pri- maire..... c.-v.
64-13	—	3-01	8-70	—	Pourcentage dans chaque province
15	—	9	50	—	Chaudières..... nombr.
1,528	—	1,070	14,360	—	Capacité totale..... c.-v.
3-35	—	4-32	31-49	—	Pourcentage dans chaque province
98	—	33	60	—	Dynamos C.A..... nombr.
234,473	—	13,726	36,013	—	Capacité totale..... K.V.A.
5	—	4	5	—	Dynamos C.D..... nombr.
858	—	84	840	—	Capacité totale..... K.V.A.
235,331	—	13,810	36,853	—	Capacité totale de l'ensemble des dynamos..... K.V.A.
62-70	—	3-68	9-82	—	Pourcentage dans chaque province

CENSUS OF INDUSTRY

Table 12—Main Plant Equipment Classified, 1919.

	L	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba
Primary Power—Force Motrice Primaire					
Water Wheels and Turbines—Roues hydrauliques et turbines—					
Total..... No. 1	610	13	54	16	
Total H.P.—ch.vap. 2	1,736,981	32,380	207,456	72,655	
Under—Au-dessous de 500 H.P. No. 3	243	7	16	1	
Total H.P.—ch.vap. 4	41,070	780	2,490	450	
500-2,000 H.P. No. 5	180	—	17	2	
Total H.P.—ch.vap. 6	189,621	—	19,966	1,000	
2,000-5,000 H.P. No. 7	67	2	5	5	
Total H.P.—ch.vap. 8	198,390	8,000	14,400	24,805	
5,000-10,000 H.P. No. 9	46	4	6	8	
Total H.P.—ch.vap. 10	298,000	23,600	46,000	46,400	
10,000-15,000 H.P. No. 11	47	—	10	—	
Total H.P.—ch.vap. 12	544,400	—	124,600	—	
15,000 up.... No. 13	27	—	—	—	
Total H.P.—ch.vap. 14	465,500	—	—	—	
Steam Engines and Turbines—Machines et turbines à vapeur—					
Total..... No. 15	236	61	21	15	
Total H.P.—ch.vap. 16	155,933	45,198	4,636	2,490	
Steam Reciprocating Engines—Machines à vapeur—					
Total..... No. 17	198	50	21	15	
Total H.P.—ch.vap. 18	53,068	13,498	4,636	2,490	
Under—Au-dessous de 500 H.P. No. 19	171	43	20	15	
Total H.P.—ch.vap. 20	30,858	6,928	3,736	2,490	
500 up.... No. 21	27	7	1	—	
Total H.P.—ch.vap. 22	22,210	6,570	900	—	
Steam Turbines—Turbines à vapeur—					
Total..... No. 23	38	11	—	—	
Total H.P.—ch.vap. 24	102,865	31,700	—	—	
Under—Au-dessous de 500 H.P. No. 25	4	—	—	—	
Total H.P.—ch.vap. 26	953	—	—	—	
500-2,000 H.P. No. 27	9	2	—	—	
Total H.P.—ch.vap. 28	7,968	2,000	—	—	
2,000-5,000 H.P. No. 29	20	7	—	—	
Total H.P.—ch.vap. 30	56,044	17,200	—	—	
5,000-10,000 H.P. No. 31	4	2	—	—	
Total H.P.—ch.vap. 32	27,900	12,500	—	—	
10,000 up.... No. 33	1	—	—	—	
Total H.P.—ch.vap. 34	10,000	—	—	—	
Gas and Oil Engines—Moteurs à gaz et à pétrole—					
Total..... No. 35	136	13	12	13	
Total H.P.—ch.vap. 36	14,221	1,327	1,815	747	
Secondary Power—Force motrice secondaire					
DYNAMOS, A.C. and D.C.—C.A. et C.D. Total No. 37	964	83	91	43	
DYNAMOS, A.C.—C.A. Total K.V.A. 38	1,487,790	81,842	139,752	50,817	
Total K.V.A. 39	836	69	80	31	
Total K.V.A. 40	1,474,969	58,976	138,620	50,499	
Under—Au-dessous de 200 K.V.A. No. 41	316	42	36	11	
Total K.V.A. 42	20,900	3,938	3,504	911	
200-500 K.V.A. No. 43	128	9	9	7	
Total K.V.A. 44	38,272	2,773	3,178	2,088	
500-1,000 K.V.A. No. 45	144	1	11	—	
Total K.V.A. 46	103,291	580	9,463	—	
1,000-5,000 K.V.A. No. 47	152	15	10	10	
Total K.V.A. 48	346,491	39,935	19,525	28,750	
5,000-10,000 K.V.A. No. 49	47	2	14	3	
Total K.V.A. 50	344,975	11,750	102,950	18,750	
10,000-15,000 K.V.A. No. 51	42	—	—	—	
Total K.V.A. 52	491,340	—	—	—	
15,000 up.... No. 53	7	—	—	—	
Total K.V.A. 54	120,700	—	—	—	
DYNAMOS, D.C.—C.D. Total No. 55	128	14	11	12	
Total K.V.A. 56	12,821	2,866	1,132	318	
Under—Au-dessous de 200 K.V.A. No. 57	105	9	9	12	
Total K.V.A. 58	3,963	216	632	318	
200-500 K.V.A. No. 59	17	2	2	—	
Total K.V.A. 60	5,008	800	500	—	
500-1,000 K.V.A. No. 61	6	3	—	—	
Total K.V.A. 62	3,850	1,850	—	—	

Tableau 12—Machines des usines principales classifiées, 1919.

New Brunswick Nouveau-Brunswick	Nova Scotia Nouvelle-Ecosse	Ontario	Pr. Ed. Island Île du Pr.-Edouard	Quebec	Saskat-chewan	Yukon	Commercial — Commerciales	Municipal — Municipales
15	13	283	7	207	—	2	457	153 1
6,478	3,552	701,522	245	612,693	—	10,000	1,356,379	380,602 2
11	12	99	7	99	—	—	186	57 3
2,078	2,802	16,722	245	15,503	—	—	30,563	10,507 4
3	1	105	—	52	—	—	117	63 5
2,000	750	107,890	—	58,015	—	—	124,386	65,235 6
1	—	29	—	25	—	—	61	6 7
2,400	—	78,160	—	70,625	—	—	184,930	13,460 8
—	—	12	—	14	—	2	35	11 9
—	—	74,550	—	97,450	—	10,000	234,800	63,200 10
—	—	22	—	15	—	—	40	7 11
—	—	258,700	—	161,100	—	—	463,200	81,200 12
—	—	16	—	11	—	—	18	9 13
—	—	255,500	—	210,000	—	—	318,500	147,000 14
22	41	26	2	17	29	2	119	117 15
10,135	20,430	28,410	500	6,440	37,474	220	67,758	88,175 16
18	36	22	2	15	18	1	104	94 17
5,560	11,442	4,310	500	4,165	6,407	60	27,928	25,140 18
15	29	20	2	13	13	1	90	81 19
2,860	6,382	2,810	500	2,895	2,397	60	16,998	13,860 20
3	7	2	—	2	5	—	14	13 21
2,900	5,060	1,500	—	1,270	4,010	—	10,930	11,280 22
4	5	4	—	2	11	1	15	23 23
4,575	8,988	24,100	—	2,275	31,067	160	39,830	63,035 24
1	1	100	—	1	—	1	3	1 25
250	268	—	—	275	—	160	685	268 26
2	2	—	—	—	3	—	4	5 27
1,325	2,020	—	—	—	2,623	—	3,345	4,623 28
1	2	2	—	1	7	—	6	14 29
3,000	6,700	5,400	—	2,000	21,744	—	17,100	38,944 30
—	—	1	—	—	1	—	1	3 31
—	—	8,700	—	—	6,700	—	8,700	19,200 32
—	—	1	—	—	—	—	1	— 33
—	—	10,000	—	—	—	—	10,000	—
5	4	14	5	8	62	—	60	76 35
1,050	300	2,389	976	304	5,332	—	4,781	9,446 36
43	60	311	13	222	93	5	624	340 37
12,966	17,921	661,555	1,452	497,559	37,746	6,180	1,112,494	375,296 38
36	55	280	12	201	89	3	526	310 39
11,774	17,161	658,565	1,392	495,331	36,501	6,150	1,104,462	370,507 40
18	31	62	10	56	49	1	164	152 41
1,988	3,174	6,277	802	5,803	3,263	150	15,278	14,622 42
10	15	41	2	30	5	—	78	50 43
2,836	4,074	12,562	509	8,564	1,697	—	22,890	15,370 44
6	6	77	—	37	6	—	97	47 45
3,450	3,663	55,772	—	26,472	3,801	—	69,429	33,862 46
2	3	54	—	48	8	2	113	39 47
3,500	6,250	108,839	—	112,292	21,400	6,000	258,558	87,932 48
—	—	21	—	6	1	—	38	9 49
—	—	168,775	—	36,500	6,250	—	280,100	64,875 50
—	—	23	—	19	—	—	31	11 51
—	—	273,140	—	218,200	—	—	370,700	120,640 52
—	—	2	—	5	—	—	5	2 53
—	—	33,200	—	87,500	—	—	87,500	33,200 54
7	5	31	1	21	24	2	68	30 55
1,192	760	2,990	60	2,228	1,245	30	8,032	4,789 56
5	3	25	1	17	22	2	83	22 57
309	210	1,090	60	653	445	30	3,374	589 58
1	2	5	—	3	2	—	13	4 59
233	550	1,150	—	975	800	—	3,408	1,600 60
1	—	1	—	1	—	—	2	4 61
650	—	750	—	600	—	—	1,250	2,600 62

CENSUS OF INDUSTRY

Table 13—Electric Energy Generated, 1919.

	Canada	Alberta	British Columbia — Colombie Britannique	Manitoba	New Brunswick — Nouveau-Brunswick	Nova Scotia — Nouvelle-Ecosse
ALL STATIONS						
K.W. hours Generated... (thousands)	5,497,204	86,381	397,880	179,655	18,341	35,088
K.V.A. Capacity Reporting.....	1,457,422	56,783	141,713	58,455	9,892	15,028
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	92	89	89	94	76	84
Average K.W. hours per K.V.A.....	3,772	1,521	2,808	3,073	1,854	2,335
Commercial Stations						
Hydraulic						
K.W. hours Generated..... (thousands)	4,131,861	49,784	380,373	83,371	6,212	1,333
K.V.A. Capacity Reporting.....	1,069,604	24,600	129,338	19,000	2,700	474
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	94	100	89	85	70	41
Average K.W. hours per K.V.A.....	3,863	2,024	2,941	4,388	2,301	2,812
Fuel						
K.W. hours Generated..... (Thousands)	59,362	2,846	4,737	3	11,094	31,005
K.V.A. Capacity Reporting.....	30,021	970	2,613	30	6,217	12,834
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	51	41	92	18	81	93
Average K.W. hours per K.V.A.....	1,977	2,934	1,813	100	1,784	2,416
Total						
K.W. hours Generated..... (thousands)	4,191,223	52,630	385,110	83,374	17,306	32,338
K.V.A. Capacity Reporting.....	1,099,625	25,570	131,951	19,030	8,917	13,308
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	92	93	89	85	78	89
Average K.W. hours per K.V.A.....	3,812	2,058	2,919	4,381	1,941	2,430
Municipal Stations						
Hydraulic						
K.W. hours Generated..... (thousands)	1,221,218	—	10,486	93,992	500	950
K.V.A. Capacity Reporting.....	282,742	—	8,056	37,500	288	344
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	96	—	98	100	61	24
Average K.W. hours per K.V.A.....	4,319	—	1,302	2,506	1,736	2,762
Fuel						
K.W. hours Generated..... (thousands)	84,763	33,751	2,284	2,289	535	1,800
K.V.A. Capacity Reporting.....	75,054	31,223	1,706	1,925	687	1,376
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	90	85	76	92	70	92
Average K.W. hours per K.V.A.....	1,129	1,081	1,339	1,189	779	1,308
Total						
K.W. hours Generated..... (thousands)	1,305,981	33,751	12,770	96,281	1,035	2,750
K.V.A. Capacity Reporting.....	357,796	31,223	9,762	39,425	975	1,720
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	95	85	93	100	67	59
Average K.W. hours per K.V.A.....	3,650	1,081	1,308	2,442	1,062	1,599
Total Hydraulic						
K.W. hours Generated..... (thousands)	5,353,079	49,784	390,859	177,363	6,712	2,283
K.V.A. Capacity Reporting.....	1,352,346	24,600	137,394	56,500	2,988	818
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	94	100	90	94	69	32
Average K.W. hours per K.V.A.....	3,958	2,024	2,845	3,139	2,246	2,791
Total Fuel						
K.W. hours Generated..... (thousands)	144,125	36,597	7,021	2,292	11,620	32,805
K.V.A. Capacity Reporting.....	105,076	32,103	4,319	1,955	6,904	14,210
per cent of Total K.V.A. Capacity.....	74	82	85	87	80	93
Average K.W. hours per K.V.A.....	1,372	1,137	1,626	1,172	1,684	2,309

Tableau 13—Énergie électrique produite, 1919.

Ontario	Pr. Ed. Island Ile du Prince- Edouard	Quebec	Saskatchewan	Yukon	
TOUTES USINES					
2,802,886 644,504	840 875	1,923,560 487,561	43,035 36,421		9,538 K.W. heures produits (milliers) 6,180 K.V.A. puissance potentielle
93 4,349	60 960	93 3,945	96 1,182		100 pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. 1,543 Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
Usines commerciales					
Hydrauliques					
1,701,303 412,569	4 30	1,900,014 474,893	— —		9,467 K.W. heures produits (milliers) 6,000 K.V.A. puissance potentielle
95 4,124	10 133	95 4,001	— —		100 pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. 1,578 Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
A combustible					
7,528 2,827	836 845	940 2,990	302 515		71 K.W. heures produits (milliers) 180 K.W.A. puissance potentielle
12 2,663	74 989	46 314	58 588		100 pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. 394 Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
Total					
1,708,831 415,396	840 875	1,900,954 477,883	302 515		9,538 K.W. heures produits (milliers) 6,180 K.V.A. puissance potentielle
91 4,114	60 960	94 3,978	58 588		100 pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. 1,543 Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
Usines municipales					
Hydrauliques					
1,093,807 228,690	— —	21,483 7,864	— —		— K.W. heures produits (milliers) — K.V.A. puissance potentielle
97 4,783	— —	66 2,732	— —		— pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. — Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
A combustible					
248 418	— —	1,123 1,813	42,733 35,906		— K.W. heures produits (milliers) — K.V.A. puissance potentielle
39 593	— —	94 619	97 1,190		— pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. — Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
Total					
1,094,055 229,108	— —	22,606 9,677	42,733 35,906		— K.W. heures produits (milliers) — K.V.A. puissance potentielle
90 4,775	— —	70 2,336	98 1,190		— pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. — Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
Total, hydrauliques					
2,795,110 641,259	4 30	1,921,497 482,757	— —		9,467 K.W. heures produits (milliers) 6,000 K.V.A. puissance potentielle
96 4,359	10 133	94 3,980	— —		100 pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. 1,578 Moyenne des K.W. heures par K.V.A.
Total, à combustible					
7,776 3,245	836 845	2,063 4,804	43,035 36,421		71 K.W. heures produits (milliers) 180 K.V.A. puissance potentielle
14 2,396	74 989	89 429	96 1,182		100 pourcent. de la puissance potentielle en K.V.A. 394 Moyenne des K.W. heures par K.V.A.

CENSUS OF INDUSTRY

Table 14—Fuel, 1919.

Provinces	Bituminous Coal Slack				Bituminous Coal lump				Bituminous Coal run of mine			
	Houille bitumineuse, menue		Houille bitumineuse, morceaux		Houille bitumineuse, tout venant							
	Canadian Canadienne		Foreign Etrangère		Canadian Canadienne		Foreign Etrangère		Canadian Canadienne		Foreign Etrangère	
	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur
ton tonnes	\$	ton tonnes	\$	ton tonnes	\$	ton tonnes	\$	ton tonnes	\$	ton tonnes	\$	ton tonnes
Canada	58,460	300,850	35,982	244,831	26,710	180,579	5,974	53,323	86,890	564,521	29,995	222,24
Alberta.....	7,886	33,005	—	—	—	—	—	—	10,285	55,633	—	—
Br. Columbia.....	6,533	35,929	—	—	1,003	7,465	—	—	4,573	28,710	—	—
Manitoba.....	400	2,480	8,902	74,867	—	—	—	—	1,000	9,000	12,225	110,475
New Brunswick.....	9,052	55,987	—	—	147	1,265	—	—	28,820	188,264	—	—
Nova Scotia.....	26,522	109,827	—	—	8,713	48,890	—	—	37,221	242,357	—	—
Ontario.....	—	20,814	123,798	—	—	—	5,974	53,323	165	2,000	14,653	87,913
Pr. Edw. Island.....	—	—	—	—	—	—	—	—	1,100	11,000	—	—
Quebec.....	300	3,000	5,366	46,166	91	919	—	—	138	1,110	3,117	23,859
Saskatchewan.....	7,767	60,622	—	—	16,756	122,034	—	—	3,588	28,447	—	—
Yukon.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gasoline												
Gasoline												
Provinces	Canadian Canadienne		Foreign Etrangère		Canadian Canadienne		Foreign Etrangère		Canadian Canadienne		Foreign Etrangère	
	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur
	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur	Quantity Quantité	Value Valeur
	gal.	\$	gal.	\$	gal.	\$	gal.	\$	cord. corde	\$	cord. corde	\$
Canada	18,472	6,654	2,312	1,002	271,066	50,082	1,115,169	52,587	12,154	63,700	—	—
Alberta.....	1,855	743	—	—	3,188	892	—	—	—	—	—	—
Br. Columbia.....	270	95	500	225	66,226	10,405	125,254	20,912	2,914	9,364	—	—
Maine.....	5,019	1,690	—	—	12,491	3,468	30,553	4,430	3,069	23,914	—	—
New Brunswick.....	—	—	—	—	—	—	869,620	10,998	965	3,130	—	—
Nova Scotia.....	—	—	—	—	16,975	2,151	5,000	750	645	2,600	—	—
Ontario.....	1,100	440	—	—	370	92	—	—	2,787	13,624	—	—
Pr. Edw. Island.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quebec.....	5,100	1,638	1,612	677	4,500	500	—	—	140	821	—	—
Saskatchewan.....	5,128	2,048	200	100	167,316	32,574	84,742	15,497	907	5,178	—	—
Yukon.....	—	—	—	—	—	—	—	—	747	5,971	—	—

CENTRAL ELECTRIC STATIONS

37

Tableau 14—Combustible, 1919.

Anthracite Coal — Anthracite				Lignite Coal — Lignite				Coke — Coke				Provinces	
Canadian — Canadien		Foreign — Etranger		Canadian — Canadien		Foreign — Etranger		Canadian — Canadien		Foreign — Etranger			
Quantity — Quantité	Value — Valeur	Quantity — Quantité	Value — Valeur	Quantity — Quantité	Value — Valeur	Quantity — Quantité	Value — Valeur	Quantity — Quantité	Value — Valeur	Quantity — Quantité	Value — Valeur		
ton — tonnes	\$	ton — tonnes	\$	ton — tonnes	\$	ton — tonnes	\$	ton — tonnes	\$	ton — tonnes	\$		
6,045	17,229	11,917	117,189	242,621	635,215	—	—	732	1,756	—	—	Canada	
5,905	14,989	1,134	4,206	147,686	260,188	—	—	50	470	—	—	Alberta	
—	—	—	—	1,440	4,320	—	—	—	—	—	—	Col. Britannique	
—	—	235	3,005	17,538	64,604	—	—	—	—	—	—	Manitoba	
—	—	1,440	17,880	—	—	—	—	—	—	—	—	Nouv.-Brunsw.	
—	—	141	1,833	—	—	—	—	682	1,286	—	—	Nouv.-Ecosse	
—	—	979	11,239	—	—	—	—	—	—	—	—	Ontario	
—	—	1,004	15,310	—	—	—	—	—	—	—	—	Ile du Pr.-Ed.	
—	—	4,885	33,340	—	—	—	—	—	—	—	—	Québec	
140	2,240	2,101	30,376	75,957	306,103	—	—	—	—	—	—	Saskatchewan	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Yukon	
Gas — Gas				Other Fuel — Autre combustible				Total				Provinces	
Canadian — Canadien		Foreign — Etranger		Canadian	Foreign	Canadian	Foreign	Canadian	Foreign	Grand total			
Quantity — Quantité	Value — Valeur	Quantity — Quantité	Value — Valeur	Value — Valeur	Value — Valeur	Value — Valeur	Value — Valeur	Value — Valeur	Value — Valeur				
1,000 c. ft. — 1,000 p. c.	\$	1,000 c. ft. — 1,000 p. c.	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$				
4,147,463	35,376	—	—	78,881	—	1,334,843	692,596	2,827,439	Canada				
4,136,431	26,816	—	—	522	—	393,258	4,206	397,464	Alberta				
—	—	—	—	4,097	—	98,385	21,137	110,522	Colombie Britannique				
—	—	—	—	646	—	104,902	192,777	297,079	Manitoba				
—	—	—	—	—	—	248,646	28,878	277,524	Nouveau-Brunswick				
—	—	—	—	—	—	407,117	2,583	409,700	Nouvelle-Ecosse				
11,032	8,560	—	—	59,136	—	83,852	276,273	360,125	Ontario				
—	—	—	—	—	—	11,000	15,310	26,310	Ile du Pr.-Edouard				
—	—	—	—	4,872	—	12,860	104,042	116,902	Québec				
—	—	—	—	9,608	1,417	568,852	47,390	616,242	Saskatchewan				
—	—	—	—	—	—	5,971	—	5,971	Yukon				

CANADA
BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

RECENSEMENT INDUSTRIEL, 1919

Usines Electriques Centrales du Canada

Préparé en collaboration avec la Division des Forces Hydrauliques du Dominion, du ministère de l'Intérieur, et avec le concours de la Commission Hydro-Electrique d'Ontario, la Commission des Eaux Courantes de Québec, la Commission de l'Energie Electrique du Nouveau-Brunswick et la Commission de la Force Motrice de la Nouvelle-Ecosse



OTTAWA
F. A. CLAND
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1922

RECENSEMENT INDUSTRIEL DE 1919.

USINES CENTRALES ÉLECTRIQUES.

Préface.

Les données statistiques sur l'industrie de la production électrique au Canada que contient ce rapport, ont été recueillies et compilées conjointement, par le Bureau Fédéral de la Statistique et la Division des Forces Hydrauliques du Dominion, du ministère de l'Intérieur, agissant de concert. La Commission Hydro-Electrique d'Ontario nous a prêté un concours appréciable, en réunissant et vérifiant les rapports des nombreuses stations placées sous sa juridiction; d'autre part, la Commission des Eaux Courantes de Québec, la Commission de la Force Motrice Electrique du Nouveau-Brunswick et la Commission de la Force Motrice de la Nouvelle-Ecosse y ont également contribué, en fournissant les listes des stations de leurs provinces respectives. Ce rapport a été compilé sous la direction de M. G. S. Wrong, B.Sc., du Bureau Fédéral de la Statistique; le rapport et les informations fournies par les industriels ont été pointés, sous la direction de M. J. T. Johnston, directeur-adjoint des Forces Hydrauliques, par M. Alexander Roger, ingénieur de la Division des Forces Hydrauliques du Dominion.

Le Bureau Fédéral de la Statistique offre ses sincères remerciements aux administrations plus haut énumérées, ainsi qu'aux gérants des usines électriques qui ont bien voulu répondre aux questions quelque peu compliquées qui leur ont été posées.

R. H. COATS,
Statisticien du Dominion.

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE,
OTTAWA, 9 novembre 1921.

Notice sur les forces hydrauliques du Canada.

Le Canada est très riche en ressources hydrauliques. Presque tous les grands centres industriels de ce pays se servent actuellement de l'énergie hydro-électrique et possèdent, dans leur voisinage immédiat, d'amples réserves de force hydraulique. *Plus de 90 pour cent du total de la force motrice utilisée par les usines électriques du Canada, dérive de l'eau.*

Les ressources hydrauliques du Dominion sont administrées tantôt par les autorités fédérales et tantôt par les gouvernements provinciaux. Celles qui se trouvent dans l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, le Yukon et les territoires du Nord-Ouest, sont placées sous la gestion immédiate de la Division des Forces Hydrauliques du Dominion, du ministère de l'Intérieur. Dans le reste du pays, les forces hydrauliques sont administrées par les organismes suivants: en Colombie Britannique, le ministère des Terres; dans Ontario, le ministère des Terres et Forêts; dans Québec, le ministère des Terres et Forêts; en Nouvelle-Ecosse, le Commissaire des Travaux Publics et des Mines; au Nouveau-Brunswick, le ministère des Terres et des Mines; dans l'île du Prince-Edouard, le Commissaire des Travaux Publics.

Dans les provinces du Manitoba, d'Ontario, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse, des commissions gouvernementales ont été constituées, soit pour la captation, soit pour l'achat de la force motrice, ainsi que pour la transmission et la distribution de l'énergie électrique. C'est la province d'Ontario qui a obtenu le plus grand succès dans cette direction, au moyen de sa Commission Hydro-Electrique, constituée en 1905. En général, cette Commission se substitue à l'action des municipalités, en se chargeant, soit de produire, soit d'acheter l'énergie électrique, sous le principe coopératif. Elle agit également au nom et pour le compte du gouvernement provincial, lequel fournit les fonds nécessaires à l'entreprise. En 1919, cette Commission fournissait de l'énergie électrique à 217 municipalités et exploitait 14 usines, développant au total 284,449 chevaux-vapeur. Les Commissions de la Force Motrice du Manitoba et de la Nouvelle-Ecosse, formées en 1919, et la Commission de Force Motrice Electrique du Nouveau-Brunswick créée en 1920, fonctionnent à peu près de la même manière que la Commission Hydro-Electrique d'Ontario. Au Manitoba, la Commission achète à la cité de Winnipeg la force motrice et la transmet à Portage la Prairie et aux autres villes du sud de la province. Dans le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Ecosse, les commissions s'occupent actuellement de la captation de forces hydrauliques, qui fourniront à brève échéance, du courant électrique aux cités de St-John, N.-B., et Halifax, N.-E. Dans la province de Québec, il n'existe pas de commission gouvernementale de cette nature; toutefois, la Commission des Eaux Courantes de Québec travaille activement à l'étude des chutes d'eau et à la construction de réservoirs, pour le développement des forces hydrauliques.

La Division des Forces Hydrauliques du Dominion, de concert avec les différentes organisations provinciales, a procédé à une analyse coordonnée des forces hydrauliques de la Puissance, ce qui lui a permis d'en dresser l'inventaire que nous donnons ci-dessous:

Provinces.	Force motrice utilisable en 24 heures, à 80 pour cent du débit.			Turbines installées, ch.-vapeur.
	Au minimum habituel du débit, ch.-vapeur.	Au maximum de débit (pendant six mois.) ch.-vapeur.	4	
1	2	3		
Colombie Britannique.....	1,931,142	5,013,460		304,535
Alberta.....	475,281	1,137,505		32,492
Saskatchewan.....	513,481	1,087,756		
Manitoba.....	3,270,491	5,769,444		83,447
Ontario.....	4,950,300	6,808,190		1,052,048
Québec.....	6,915,244	11,640,052		925,972
Nouveau-Brunswick.....	50,406	120,807		21,180
Nouvelle-Ecosse.....	20,751	128,264		35,774
Île du Prince-Édouard.....	3,000	5,270		1,933
Yukon et Territoires du Nord-Ouest.....	125,220	275,250		13,199
	18,255,316	32,075,998		2,470,850

Les chiffres des colonnes 2 et 3 comprennent uniquement les rapides, chutes-etc., susceptibles de captation et dont le débit utilisable est bien connu ou, tout au moins, approximativement établi. Il existe, d'un littoral à d'autre, de nombreux pouvoirs d'eau, d'une puissance variable, qui n'ont pas encore été inventoriés. Néanmoins, on peut admettre sans commettre d'erreur, que le Canada possède et peut utiliser 18,225,000 chevaux-vapeur, développés pendant 24 heures sans interruption, tandis que ce volume s'élève pendant au moins six mois de l'année à 32,076,000 chevaux-vapeur.

Le Canada possède des turbines installées, produisant 2,470,850 chevaux-vapeur. Une analyse détaillée de la relation existant entre cette machinerie en action—prenant en considération les réservoirs locaux et les facteurs de charge—and les forces hydrauliques utilisables correspondantes indique, qu'à l'heure actuelle, *les forces hydrauliques de la Puissance reconnues et susceptibles de captation*, permettent l'installation de turbines développant 41,700,000 chevaux-vapeur. En d'autres termes, les turbines fonctionnant aujourd'hui ne représentent que 5·9 pour cent du total des forces utilisables. A l'appui de cette assertion, on peut citer le cas des provinces du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse; une étude approfondie des ressources hydrauliques de ces provinces a révélé la possibilité de construire, à peu de frais, des réservoirs régulateurs du débit des cours d'eau, si bien qu'en tenant compte du facteur de diversité entre les forces hydrauliques et les besoins des consommateurs, ces deux provinces possèdent respectivement 200,000 et 300,000 chevaux-vapeur utilisables, au lieu des chiffres très inférieurs portés au tableau ci-dessus.

Avec 275 chevaux-vapeur développés par 1,000 habitants, le Canada occupe une situation privilégiée au point de vue des ressources hydrauliques disponibles et utilisables, n'étant surpassé à cet égard que par la Norvège. L'énorme volume des forces hydrauliques restant en réserve, assure l'exploitation et le développement graduels des autres richesses naturelles du pays, tout spécialement si on les fait servir à la mise en valeur des immenses ressources houillères de la Puissance.

OTTAWA, 9 novembre 1921.

TABLE DES MATIERES

	PAGE.
PRÉFACE	41
Notice sur les forces hydrauliques du Canada.....	42
Introduction et résumé	45
Nature et cadre du rapport.....	46
Résumé général.....	47
Analyse des usines.....	50
Statistiques financières.....	51
Capitaux absorbés par les usines électriques.....	51
Recettes provenant de la vente d'électricité.....	52
Service gratuit.....	52
Dépenses d'exploitation.....	52
Employés et main-d'œuvre.....	52
Salaires hebdomadaires classifiés.....	53
Longueur des lignes sur poteaux.....	53
Machinerie des usines auxiliaires et ensemble de la machinerie.....	53
Matériel fournissant la force motrice primaire.....	54
Classification de la machinerie selon sa puissance.....	55
Energie électrique produite.....	55
Consommation de combustible.....	56

Tableaux

TABLEAUX.

1 Résumé comparatif des données principales, 1919-1918	18-19
2 Usines, 1919.....	20-21
3 Capitaux, 1919	20-21
4 Recettes, 1919.....	22-23
5 Service gratuit, 1919.....	22-23
6 Dépenses, 1919.....	24-25
7 Personnel, 1919.....	24-25
8 Salaires hebdomadaires classifiés, 1919.....	26-27
9 Lignes sur poteaux, 1919.....	28-29
10 Machinerie—ensemble et usines auxiliaires, 1919.....	28-29
11 Machines des usines principales, 1919.....	30-31
12 Machines des usines principales classifiées, 1919.....	32-33
13 Energie électrique produite, 1919.....	34-35
14 Combustible, 1919.....	36-37

INTRODUCTION ET RÉSUMÉ.

Le présent rapport contient l'analyse statistique des résultats du troisième recensement annuel des usines électriques du Canada et présente un inventaire complet de l'industrie électrique à la date du premier janvier 1920.

On peut se rendre compte de l'importance du développement de l'industrie de la production de l'électricité au Canada, par le fait que cette industrie absorbe des capitaux très supérieurs à ceux de toutes autres industries canadiennes, puisque ses capitaux dépassent de plus de 50 pour cent ceux de l'industrie qui la suit immédiatement, ainsi qu'on le verra dans la liste suivante:

Industries.	Capitaux absorbés en 1919.
Usines électriques.....	\$ 416,000,000
Pulperies et papeteries.....	275,000,000
Scieries.....	231,000,000
Fonderies.....	100,000,000
Conserveries de viande.....	93,000,000
Minoteries.....	76,000,000
Houillères.....	63,000,000
Filatures de coton.....	58,000,000
Fabriques de chaussures.....	38,000,000
Filatures de laine.....	21,000,000

La différence entre les capitaux qu'absorbent les usines électriques et les capitaux placés dans les industries manufacturières, s'augmente encore de ce fait que l'on fait figurer pour ces dernières industries, comme capitaux, la valeur de toutes les matières premières en main, des produits en voie de fabrication et des produits ouvrés.

La comparaison des chiffres de ce rapport avec ceux des premier et second recensements, démontre que de nombreux et importants changements se sont produits dans cette industrie. La tendance vers la fusion qui se manifeste généralement dans maintes industries, est également apparente ici dans l'accroissement sensible du nombre des stations non productrices par rapport aux stations productrices. Un nombre considérable d'usines nouvelles ont été achevées et mises en exploitation pendant l'année. On a poussé vigoureusement les travaux des usines en voie de construction et plusieurs autres ont été commencées. De plus, nombre d'usines en existence augmentent leur capacité, soit en installant des unités additionnelles, soit en remplaçant leurs machines par d'autres plus puissantes.

Dans Ontario, l'usine de Nipigon, de la Commission Hydro-Electrique, a été achevée et a commencé à fournir de l'électricité à Port Arthur le 20 décembre 1920. Les travaux exécutés à High Falls pour le compte de la même Commission, ont également été achevés et, dès le premier mai 1920, cet établissement fonctionnait. On a travaillé très activement à la grande construction de Chippawa-Queenston et l'on espère qu'elle pourra être mise en service avant la fin de 1921. La Commission a commencé la construction, à Campbellford, d'une usine de 10,000 chevaux-vapeur, pour satisfaire aux besoins rapidement croissants de sa clientèle de l'Ontario central. Deux nouvelles turbines, de 20,000 chevaux-vapeur chacune, ont été installées à l'usine que possède "The Ontario Power Company" à Niagara Falls, portant cette usine à son maximum de capacité, c'est-à-dire 228,200 chevaux-vapeur; une troisième turbine de 5,600 che-

vaux-vapeur a été installée à l'usine de Healy Falls, qui dépend du réseau de l'Ontario central de la Commission Hydro-Electrique d'Ontario, laquelle porte la machinerie de ce réseau à son maximum de capacité.

Dans Québec, la Corporation d'Energie de Montmagny a installé et mis en exploitation une usine développant 3,600 chevaux-vapeur sur la rivière du Sud, à Saint-Raphael, à 14 milles de Montmagny. "The Cedars Rapids Mfg. & Power Company" installe deux unités, de 10,800 chevaux-vapeur chacune. "The Shawinigan Water & Power Company" installe une turbine de 42,000 chevaux-vapeur à l'usine de Shawinigan Falls" et "The Laurentides Power Company" installe deux turbines de 21,000 chevaux-vapeur chacune, à l'usine de Grand'Mère, laquelle est également exploitée par "The Shawinigan Water & Power Company". La municipalité de Sherbrooke place une turbine de 1,700 chevaux-vapeur dans son usine de Weedon. La Société d'Éclairage et d'Énergie Électrique de Saguenay a ajouté à la machinerie de son usine de Chicoutimi, deux turbines de 2,400 chevaux-vapeur chacune; enfin, "The Southern Canada Power Company" vient de terminer la reconstruction de son usine de Drummondville, portant sa capacité à 7,000 chevaux-vapeur.

Au Manitoba, "The Winnipeg River Power Company" continue ses travaux à Great Falls, A l'usine de Pointe du Bois, appartenant à la cité de Winnipeg, trois nouvelles turbines, de 6,900 chevaux-vapeur chacune, ont été installées. Des additions considérables ont aussi été faites par "The Winnipeg Electric Railway Company", à la machinerie de son usine de Pinawa.

Les Commissions gouvernementales de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick dirigent d'importants travaux. La Commission de force motrice de la Nouvelle-Ecosse procède à l'installation, sur les rivières North-East et Indian, à St. Margaret's Bay, d'une turbine de 15,000 chevaux-vapeur, qui fournira de l'électricité à Halifax et ses environs, tandis que la Commission de Force Motrice Electrique du Nouveau-Brunswick crée une prise d'eau au point de jonction des eaux douces et des eaux salées sur la rivière Musquash, qui doit donner 11,000 chevaux-vapeur. "The Bathurst Lumber Company" construit une usine hydro-électrique contiguë à sa pulperie et à sa scierie de Grand Falls, sur la rivière Nipisiguit; la même compagnie vend 500 chevaux-vapeur à la Commission de Force Motrice Electrique du Nouveau-Brunswick, en attendant que soit achevée la construction d'une station sur la rivière Tetagouche, pour le compte de la dite Commission. Ce courant est distribué par la Commission à Bathurst et à Newcastle.

Enfin, de nombreuses petites usines se construisent dans tout le pays et d'autres usines électriques, jusque-là de peu d'importance, sont agrandies et modernisées.

Nature et cadre du présent rapport.

Pour les fins du recensement, une usine électrique centrale est ainsi définie: une usine ou organisation qui vend ou qui distribue de l'énergie électrique. L'énergie distribuée peut être produite par l'organisation qui la distribue; elle peut être achetée en bloc de quelque autre organisation, ou bien elle peut être partiellement achetée et partiellement produite par la compagnie qui la vend. Les organisations produisant tout ou partie de la force motrice qu'elles distribuent, rentrent dans la catégorie des usines productrices, tandis que celles qui achètent la totalité de leur force motrice, constituent la catégorie des usines non productrices. Chacun de ces deux types fondamentaux d'usine, se subdivise en usines commerciales ou municipales, les premières appartenant à des compagnies ou à des particuliers et les autres appartenant aux municipalités. De plus, les usines productrices sont subdivisées en usines hydrauliques et en usines consommant du combustible.

Sous cette définition, chaque usine engendrant individuellement l'électricité et chaque organisation distincte distribuant l'énergie électrique, sont consi-

dérées comme une entité distincte, nonobstant le fait que nombre des unes et des autres sont exploitées par une organisation unique, telle que, par exemple les différentes commissions provinciales. Il s'en suit que le nombre des usines énumérées excède le nombre des corporations publiques et privées, vendant de l'énergie électrique.

Par conséquent, ce rapport présente une analyse de l'industrie électrique, c'est-à-dire de la production d'énergie électrique, pour la vente ou la distribution. Il laisse de côté les données concernant la force motrice électrique produite pour d'autres fins, telles que l'exploitation de différentes industries.

La facilité de transmission de l'énergie électrique, son adaptation à presque tous les besoins domestiques, industriels et municipaux, et l'utilisation avantageuse des forces hydrauliques, à la production de l'éclairage pendant les heures de repos des établissements industriels, créent un enchevêtrement, rendant très difficile l'obtention de données exactes. L'analyse de ces données est compliquée par la difficulté d'apportionner la partie des capitaux engagés, des recettes, des appointements et salaires, des frais généraux, etc., concernant exclusivement les usines électriques centrales, car fréquemment, le grand nombre de leurs filiales ou des industries connexes qu'elles desservent absorbent la plus grande partie de leurs activités industrielles, si bien que la production de l'énergie électrique pour la vente, ne représente qu'une production accessoire. Au regard de ces industries multiples, on a eu grand soin de n'allouer à l'usine électrique centrale que la proportion des capitaux, des recettes, des dépenses, des appointements et salaires, etc., qui lui appartient réellement. Dans quelques cas, la seule méthode possible d'allocation fut d'établir un prorata de l'énergie vendue par rapport à l'énergie produite, après déduction de ce qui regarde l'exploitation des réseaux de transmission et de distribution et des autres détails concernant exclusivement les usines.

L'adaptabilité de l'énergie électrique à la transmission à longue distance, contribue aussi à établir une certaine confusion. Par exemple, on peut citer le cas d'une compagnie bien connue qui exploite ses propres usines; exploite, en vertu d'un bail, une usine appartenant à une autre compagnie; exploite un vaste réseau de lignes de transmission; vend tout à la fois du courant électrique et de la force motrice mécanique aux consommateurs; vend de la force motrice en bloc à ses compagnies filiales, dont quelques-unes exploitent leurs propres usines génératrices, et vend également de la force motrice en bloc à des usines électriques indépendantes, soit productrices, soit non productrices, dont certaines exploitent des réseaux de transmission presque aussi compliqués que celui de la compagnie qui nous occupe. Les opérations de la Commission Hydro-Electrique d'Ontario fournissent également un exemple de l'enchevêtrement des usines centrales électriques.

Nous faisons figurer dans ces statistiques, quarante usines fonctionnant au moyen du combustible et servant d'auxiliaires aux usines électriques; trente-neuf d'entre elles sont des auxiliaires des usines hydrauliques, l'autre étant l'auxiliaire d'une usine non productrice achetant son électricité d'une usine hydraulique. On a pu établir un inventaire séparé de la machinerie de ces stations, mais tout ce qui les concerne, financièrement parlant, se trouve nécessairement confondu avec les usines centrales dont elles dépendent.

En vue de restreindre le volume de ce rapport, il a été jugé nécessaire de modifier la forme des tableaux qui accompagnaient les rapports précédents.

Résumé général.

Sommaire des caractéristiques principales.—Les principales caractéristiques de l'industrie électrique sont synthétisées dans le tableau I, où l'on trouve une intéressante comparaison entre les chiffres de 1919 et ceux de 1918, selon le genre d'usines et la forme de leur organisation commerciale. Etant donné que l'on avait négligé, pour l'année 1918, d'établir la longueur du circuit des lignes

sur poteaux, ainsi que le nombre total de kilowatts-heure engendrés et la valeur du service gratuit, toutes choses qui paraissent dans les chiffres de 1919, il n'est pas possible d'établir de comparaison à cet égard.

805 usines ont envoyé le rapport de leurs opérations pour l'année terminée le 31 décembre 1919; 358 d'entre elles, soit 44·5 pour cent sont des usines commerciales et 447 ou 55·5 pour cent, sont des usines municipales.

493 usines, soit 61·27 pour cent du total, possèdent des dynamos et produisent tout ou partie de l'énergie qu'elles distribuent, tandis que les 312 autres ou 38·87 pour cent sont dépourvus de dynamos et achètent la totalité du courant qu'elles distribuent. On remarquera que les usines commerciales prédominent, lorsqu'il s'agit des organisations productrices, mais c'est le contraire qui se produit dans le groupe des usines non productrices. Cette disparité est largement attribuable à la pratique de la Commission Hydro-Electrique d'Ontario, de vendre de l'énergie en bloc à des commissions municipales locales qui la distribuent, 217 sur 260 des usines municipales non productrices étant dans ce cas.

Sur les 493 usines productrices, 272 ou 55·2 pour cent dérivent leur pouvoir de l'eau, et 221 ou 44·8 pour cent, du combustible. A ce propos, il est utile de se reporter à l'un des tableaux de ce rapport, relatif à la machinerie fournissant la force motrice primaire dans ces deux catégories d'usines. Il est bien vrai que presque la moitié des usines emploient du combustible, mais, néanmoins, plus de 91 pour cent de l'électricité est produite par les usines hydrauliques.

L'industrie électrique absorbe des capitaux qui s'élèvent à \$416,012,010, dont \$371,616,056 servent effectivement à la production de l'électricité et se subdivisent ainsi: \$157,375,368 représentant le coût des sites et de l'usage de l'eau pour les usines productrices, le coût des sous-stations et des postes de réception et de transformation, ainsi que les droits de passage des réseaux de transmission et de distribution et de conduites souterraines; enfin, la construction des bâtiments, des barrages, des biefs et des vannes; \$123,762,689 représentent la valeur de la machinerie et de l'agencement des usines principales et auxiliaires, des sous-stations et des postes de réception et \$90,488,009 représentent le coût des réseaux de transmission et de distribution. Les matières premières et différentes fournitures en stock absorbent \$6,702,219, et, enfin, les fonds de roulement, c'est-à-dire l'argent en caisse ou en banque, les factures à recouvrer et les billets à recevoir s'élèvent à \$38,193,735. Les usines commerciales absorbent une partie de ces capitaux, égale à \$287,558,443 ou 69 pour cent, tandis que la part des usines municipales est de \$128,953,567 ou 31 pour cent. D'autre part, \$365,389,364 ou 87·7 pour cent de ce total sont placés dans les usines productrices et \$51,122,646 dans les usines non productrices.

La vente de l'énergie électrique a produit au total \$57,853,392, dont \$35,552,867 ou 61·5 pour cent ont été encaissés par les usines commerciales et \$22,300,525 ou 38·5 pour cent par les usines municipales. Les usines productrices ont reçu pour leur part \$45,420,566 ou 79 pour cent, et les usines non productrices \$12,432,826 ou 21 pour cent. Faisons observer ici que, quoique ce dernier chiffre représente les recettes provenant de la revente d'énergie achetée en bloc pour être distribuée, il ne représente pas la totalité des recettes provenant de cette source. Nombre de stations productrices achètent des quantités considérables d'énergie pour compléter leur propre production, mais il a été impossible d'établir une distinction entre les recettes provenant de l'une et de l'autre de ces sources.

Differentes usines électriques signalaient certaines distributions d'électricité faites à titre gratuit. Au taux normal du commerce, la valeur de ce service gratuit se totalisait par \$267,441 et servait à l'éclairage des rues, des parcs, des édifices publics, etc., généralement en compensation de certaines concessions, telles que: monopole, exemption ou limitation de taxes, etc. Les usines commerciales ont contribué à ce service gratuit, à concurrence de \$37,514 ou

14 pour cent, et les usines municipales à concurrence de \$229,927 ou 86 pour cent. La part attribuée aux usines productrices dans ce service gratuit est évaluée à \$202,221, et celle des stations non productrices à \$65,220.

Les frais généraux de toutes sortes de l'industrie électrique atteignent la somme de \$34,341,923; ils consistent en traitements, appointements et salaires, coût du combustible, loyer de bureaux, d'usines et de machinerie; coût de l'énergie électrique achetée en bloc pour la distribution, primes d'assurance, taxes diverses, frais de publicité et de voyage, coût des réparations aux bâtiments et installation et, enfin, dépenses diverses; dans ces frais généraux, la part des usines commerciales est de \$19,201,892 ou 55·9 pour cent, et la part des usines municipales de \$15,140,031 ou 44·1 pour cent. Ces frais généraux portent sur les usines productrices, à concurrence de \$24,281,570 et sur les usines non productrices, à concurrence de \$10,060,353.

Dans l'ensemble de ces frais généraux, on trouve une somme de \$9,919,902, prix de l'énergie électrique achetée en bloc pour distribution; de ce montant \$3,505,288 ou 35·3 pour cent ont été payés par les usines commerciales et \$6,414,614 ou 64·7 pour cent par les usines municipales. Cette énergie est achetée en bloc aux usines électriques centrales, dont les rapports figurent dans les présentes statistiques, ces achats étant faits tant par les usines productrices que par les non productrices, les dernières y ayant contribué pour \$5,468,782 et les premières par \$4,451,120.

Le personnel occupé par l'industrie électrique comprenait 9,656 personnes, dont les traitements, appointements et salaires formaient un total de \$11,487,132. Les usines commerciales employaient 5,168 personnes dont la rémunération atteignait \$5,989,049, soit une moyenne de \$1,159 par personne, tandis que les usines municipales faisaient travailler 4,488 personnes, dont les gains représentaient \$5,498,083, soit une moyenne de \$1,225 par personne. Si l'on considère qu'un nombre appréciable de ces employés ne sont employés, tantôt que quelques heures par jour à des réparations, et tantôt à des intervalles irréguliers pour le relevé des compteurs ou la perception, ces moyennes ne donnent pas une idée exacte des appointements et salaires de ce personnel. Il en est tout particulièrement ainsi dans les usines municipales non productrices, où la vente de l'énergie électrique ne constitue que l'accessoire de quelque autre industrie.

L'ensemble des réseaux de transmission et de distribution, c'est-à-dire des conduites sur poteaux et sur tours, atteint une longueur de 18,911 milles, en laissant de côté la longueur des fils eux-mêmes, qui serait nécessairement beaucoup plus grande; les réseaux consacrés exclusivement à la transmission, ont une longueur de 7,419 milles et ceux affectés à la distribution de 11,492 milles; les usines commerciales en possédaient 11,229 milles et les usines municipales 7,682 milles; d'autre part, 14,556 milles étaient exploités par les usines productrices et 4,335 milles par les usines non productrices.

L'énergie électrique produite, représente 5,497,204,000 kilowatt-heures. A cet égard, il est utile de faire remarquer que les plus petites stations, faute de totalisateur, n'ont pu fournir des chiffres exacts. La capacité des dynamos composant la machinerie de ces petites stations est à peu près égale à 8 pour cent du total de l'ensemble des dynamos, mais leur production est incontestablement de beaucoup inférieure à 8 pour cent du total, étant donné que dans ces petites usines, les dynamos ne fonctionnent que pendant une partie du jour.

Le matériel de tous types fournissant la force motrice primaire développe 2,024,918 chevaux-vapeur, dont 1,907,135 chevaux-vapeur dans les usines principales et 117,783 chevaux-vapeur dans les usines auxiliaires. La machinerie des usines principales est installée, à concurrence de 1,428,918 chevaux-vapeur ou 74·9 pour cent, dans les usines commerciales et à concurrence de 478,217 chevaux-vapeur ou 25·1 pour cent dans les usines municipales. En ce qui concerne les usines auxiliaires, la proportion est à peu près la même dans l'une et l'autre de ces catégories. Le relevé du nombre et de la puissance

des différents types de machines fournissant l'énergie primaire, d'une part, et l'énumération analytique de ces unités dans les différents tableaux de ce rapport, d'autre part, fournissent des données très complètes pour l'étude de cette branche particulièrement intéressante de la statistique.

La machinerie fournissant l'énergie primaire dans les usines principales, laquelle développe 1,907,135 chevaux-vapeur, se décompose ainsi qu'il suit: machines à vapeur et turbines à vapeur 155,933 chevaux-vapeur, dont 43·5 pour cent dans les usines commerciales et 56·5 pour cent dans les usines municipales; turbines et roues hydrauliques 1,736,981 chevaux-vapeur, dont 78·1 pour cent dans les usines commerciales et 21·9 pour cent dans les usines municipales; moteurs à explosion 14,221 chevaux-vapeur, dont 33·6 pour cent dans les usines commerciales et 66·4 pour cent dans les usines municipales. Dans les usines auxiliaires, les machines fournissant l'énergie primaire développent 117,783 chevaux-vapeur se répartissant ainsi: machines à vapeur 15,060 chevaux-vapeur; turbines à vapeur 102,500 chevaux-vapeur; moteurs à gaz et à pétrole 223 chevaux-vapeur.

La puissance totale des dynamos des usines principales atteint 1,487,790 kilo-volt-ampères, dont 1,112,494 kilo-volt-ampères dans les usines commerciales et 375,296 kilo-volt-ampères dans les usines municipales. Les dynamos à courant alternatif produisent 1,474,969 kilo-volt-ampères et les dynamos à courant direct 12,821 kilowatts. Les dynamos des usines auxiliaires fournissent 88,395 kilo-volt-ampères.

Analyse des usines.

Le tableau 2 a pour but d'indiquer le nombre total des usines électriques centrales, d'abord pour le Canada tout entier et ensuite pour chacune des provinces, une distinction étant établie entre ces usines, selon leur type et le caractère de leur organisation commerciale. Parmi les 805 usines recensées, 380 ou 47·2 pour cent se trouvent dans Ontario, 146 ou 18·1 pour cent dans Québec; 61 ou 7·6 pour cent dans la Saskatchewan, 59 ou 7·3 pour cent dans la Colombie Britannique, 52 ou 6·5 pour cent dans l'Alberta, 40 ou 5·0 pour cent dans la Nouvelle-Ecosse, 29 ou 3·6 pour cent au Manitoba, 25 ou 3·1 pour cent au Nouveau-Brunswick, 9 ou 1·1 pour cent dans l'Île du Prince-Edouard et 4 ou 0·5 pour cent au Yukon.

Nous avons déjà dit que la prédominance d'Ontario est principalement attribuable à la méthode de distribution employée par la Commission Hydro-Electrique de cette province, mais on doit également remarquer que cette province possède aussi le plus grand nombre d'usines génératrices, soit 141 ou 28·6 pour cent du total; Québec vient ensuite avec 107 ou 21·7 pour cent du total.

Dans le même tableau, on voit aussi une analyse des usines productrices d'après la source de leur pouvoir, 272 d'entre elles ou 55·2 pour cent étant hydrauliques et 221 ou 44·8 pour cent consommant du combustible. Il convient d'examiner ces chiffres en les rapprochant de ceux relatifs à la machinerie fournit l'énergie primaire dans les deux types d'usines, tels que ces chiffres ressortent du tableau 1. Il est bien vrai que presque la moitié des usines consomment du combustible et cependant, plus de 91 pour cent de l'énergie produite, est fournie par les usines hydrauliques.

Toujours dans le même tableau, on trouve une intéressante analyse des usines électriques, tant pour le Canada que pour chacune des provinces, par types de machines ou par combinaisons de types de machines, tant au point de vue de l'énergie primaire que de la transformation par les dynamos. Sur les 493 usines productrices, 233 n'ont d'autre source de pouvoir que l'eau; 39 autres développent aussi leur pouvoir par l'eau, mais possèdent une machinerie auxiliaire, consommant du combustible, afin de pourvoir soit à la disette d'eau, soit aux accidents possibles, soit enfin à l'excédent d'énergie nécessaire aux heures de plus grande consommation; 109 usines fonctionnent uniquement au moyen

de machines à vapeur, 5 n'ont que des turbines à vapeur, 13 possèdent tout à la fois des machines à vapeur et des turbines à vapeur; 87 usines dérivent leur pouvoir uniquement de machines à combustion interne, 6 ont tout à la fois des machines à vapeur et des moteurs soit à gaz, soit à pétrole; enfin une possède des turbines à vapeur et des moteurs à gaz et à pétrole.

405 usines n'ont que des dynamos à courant alternatif, 73 n'ont que des dynamos à courant direct et 15 ont des dynamos de ces deux sortes.

Statistiques financières.

Nous avons déjà fait allusion à la difficulté d'obtenir les statistiques financières exactes des usines électriques qui consomment la plus grande partie de l'énergie qu'elles produisent et dont la vente du surplus n'est pour elles qu'accèssoire. Dans les cas de cette nature, on a pris grand soin de déterminer la proportion des capitaux, des recettes et des dépenses de toutes sortes concernant exclusivement l'usine électrique, laissant de côté la part applicable à l'industrie connexe.

Il existe deux exemples frappants d'une exploitation à double fin, dans laquelle l'usine électrique centrale joue un rôle au moins égal, sinon plus important que celui de l'industrie connexe: il s'agit de la fourniture d'électricité pour la circulation des tramways et pour le pompage de l'eau des aqueducs. Parfois, le tramway ou l'aqueduc et l'usine sont exploités par deux sections différentes de la même organisation, l'usine électrique étant payée en espèces ou tout au moins dûment créditez de la valeur du courant qu'elle fournit, système qui facilite les statistiques séparées. Dans d'autres cas, les deux exploitations se font conjointement, la même machinerie fournissant la force motrice nécessaire aux tramways ou à l'aqueduc, aussi bien que le courant vendu par l'usine électrique. Lorsqu'il en est ainsi, on a dû procéder à une estimation, approximative il est vrai, mais aussi rapprochée que possible de la réalité.

Capitaux absorbés par les usines électriques.

Le tableau 3 est consacré aux capitaux placés dans l'industrie électrique, tant pour le Canada que pour chacune des provinces, dans chaque groupe et pour chaque catégorie d'usines. Le même tableau fait également ressortir la moyenne du capital, par cheval-vapeur, de la machinerie fournissant l'énergie primaire, d'abord en y comprenant la machinerie des usines auxiliaires et ensuite, en l'excluant; on y trouve enfin la moyenne du capital par kilo-volt-ampère des dynamos, établie sur une base identique. Les capitaux absorbés par cette industrie s'élèvent à \$416,502,010, dont \$157,375,358 représentés par la valeur des terrains, des bâtiments et de l'aménagement, \$123,762,689, représentés par la machinerie des usines tant principales qu'auxiliaires, \$90,478,009 représentant la valeur des réseaux de transmission et de distribution, \$6,702,219, coût de toutes les matières premières et approvisionnements en stock et, enfin, \$38,193,735 pour les fonds de roulement, factures à recouvrer et billets à recevoir.

Sur le total ci-dessus, \$287,158,443 appartiennent aux usines commerciales, celles produisant l'électricité y contribuant à concurrence de \$275,581,372 et les usines non productrices à concurrence de \$11,977,071.

Quant aux usines municipales, elles absorbent \$128,953,567, dont \$89,807,992 pour les usines productrices et \$39,145,575 pour les usines non productrices.

D'où il suit que les capitaux assurant le fonctionnement de toutes les usines productrices se montent à \$365,389,364, tandis que ceux affectés aux usines non productrices s'élèvent à \$51,122,646.

La moyenne du capital par cheval-vapeur de la machinerie fournissant l'énergie primaire dans les usines principales, pour l'ensemble du Canada, est de \$218, et par kilo-volt-ampère des dynamos, \$280. Si on y ajoute la machi-

nerie des usines auxiliaires, ces chiffres deviennent alors respectivement \$206 et \$264. Ainsi que nous l'avons déjà dit, il est impossible d'établir un bilan se rapportant exclusivement aux usines auxiliaires, de telle sorte que le capital placé, par unité de production, y compris la machinerie de l'usine auxiliaire, est la base d'analyse la plus logique. D'ailleurs, presque toujours, les usines auxiliaires ne fonctionnent pas avec régularité, mais sont surtout destinées à pourvoir aux besoins casuels.

Recettes provenant de la vente d'électricité.

Le tableau 4 représente une analyse des recettes provenant de la vente d'électricité, tant pour le Canada que pour chacune des provinces, ces données étant indiquées pour chaque catégorie d'usines avec distinction entre les recettes provenant de l'électricité vendue pour l'éclairage exclusivement, et celle vendue pour tout autre objet. En examinant les chiffres de ce tableau, il convient de remarquer qu'on y fait figurer le produit de la revente de l'énergie électrique achetée en bloc par une usine centrale à une autre usine centrale et que dans quelques cas, la vente et la revente du même courant, produisent des recettes à trois usines avant d'atteindre le consommateur. Il est supposable que les recettes provenant de la seconde ou de la troisième vente sont entrées dans la caisse des usines distributrices, mais ce n'est là qu'une hypothèse, car un nombre considérable d'usines productrices achètent du courant en bloc pour compléter leur propre production.

Dans le même tableau on peut voir aussi la moyenne des recettes des usines productrices, par cheval-vapeur de la machinerie fournissant l'énergie primaire et par kilo-volt-ampère de la capacité des dynamos, soit avec, soit sans les usines auxiliaires.

Service gratuit.

Il a déjà été dit dans l'introduction qu'un certain nombre d'industriels distribuent une petite proportion de leur production électrique sans recettes équivalentes. Ce courant est donné gratuitement aux municipalités pour l'éclairage des rues, des parcs, des édifices publics, etc., généralement en retour de quelque concession obtenue, soit un monopole, une exemption ou une limitation de taxes; la valeur de ce courant, au tarif ordinaire, est indiquée dans le tableau 5. Ce service gratuit est le lot presque exclusif des usines municipales. Le courant ainsi distribué valait \$267,441; les usines municipales y ont contribué pour 86 pour cent et les usines commerciales pour 14 pour cent.

Dépenses d'exploitation.

Le tableau 6 donne tous les détails des dépenses d'exploitation de l'industrie électrique, avec division entre les groupes et catégories d'usines et sous les rubriques suivantes: appointements, traitements et salaires, coût du combustible et dépenses diverses, ce dernier item comprenant les sommes payées pour l'achat de courant électrique. Il est intéressant de noter que ces achats de courant ont coûté \$9,919,902, dont \$4,451,120 ou 44·9 pour cent ont été payés par les usines productrices et \$5,468,782 ou 55·1 pour cent par les usines non productrices.

Employés et main-d'œuvre.

Le tableau 7 présente un résumé, par provinces, du personnel des différents types d'usines, avec distinction entre la main-d'œuvre salariée et les employés des bureaux. On se rendra compte des difficultés rencontrées pour connaître exactement l'importance du personnel occupé par cette industrie, par le fait qu'un grand nombre d'usines non productrices n'emploient qu'une ou deux

personnes et même, parfois, pendant une partie de la journée seulement. D'autre part, maintes usines productrices ont des employés dont le temps est partagé entre l'usine elle-même et les exploitations qui lui sont connexes: tramways, mines, aqueducs, manufactures. Dans les cas de cette nature, on a dû se livrer à une estimation minutieuse du nombre du personnel.

Salaires hebdomadaires classifiés.

Les ouvriers et journaliers de cette industrie sont classifiés par sexe et par importance de leur salaire dans le tableau 8, qui fournit une intéressante comparaison des salaires payés dans différentes provinces. Ainsi que l'on pouvait s'y attendre, les salaires sont sensiblement plus élevés dans les provinces de l'ouest que dans l'est.

Dans la Colombie Britannique, 97 pour cent des ouvriers et journaliers reçoivent \$20 ou plus par semaine, dans la Saskatchewan 92 pour cent, au Manitoba 91 pour cent, et dans l'Alberta 84 pour cent, tandis que cette catégorie ne représente que 25 pour cent dans l'Île du Prince-Edouard, 59 pour cent dans Québec, 62 pour cent dans Ontario, 65 pour cent dans la Nouvelle-Ecosse et 70 pour cent au Nouveau-Brunswick. Parmi les employés du sexe masculin, 22·8 pour cent reçoivent un salaire hebdomadaire égal ou supérieur à \$30 et 69·8 pour cent, un salaire égal ou supérieur à \$20.

Longueur des lignes sur poteaux.

Les lignes sur poteaux font l'objet du tableau 9, qui nous indique d'abord leur longueur totale, tant au Canada que dans chacune des provinces, puis la longueur des lignes de transmission et des lignes de distribution; de plus, une distinction est établie entre les réseaux appartenant aux différents groupes et catégories d'usine.

Ontario tient la tête avec un réseau dont la longueur totale atteint 7,908 milles, divisés presque également entre les lignes de transmission et les lignes de distribution. Québec vient ensuite, avec 4,094 milles, presque également divisés entre la transmission et la distribution. La prépondérance des lignes de distribution sur les lignes de transmission est très marquée dans la Saskatchewan; cette province, ne possédant pas de pouvoirs hydrauliques, n'a que 26 milles de lignes de transmission, contre 510 milles de lignes de distribution.

Machinerie des usines auxiliaires et ensemble de la machinerie.

Le tableau 10 donne, tant pour la Puissance que pour chacune des provinces, une énumération détaillée des différents types de machines fournissant l'énergie primaire, ainsi que des générateurs électriques installés dans les usines auxiliaires. On y a ajouté un relevé total de l'ensemble de la machinerie, c'est-à-dire en groupant les machines des usines principales et celles des usines auxiliaires. Etant donné que les usines auxiliaires appartiennent essentiellement aux types consommant du combustible, les chiffres concernant les turbines et roues hydrauliques ne concernent que les usines principales.

La capacité totale de l'ensemble de toutes les machines fournissant la force motrice primaire dans toutes les usines électriques canadiennes est de 2,024,918 chevaux-vapeur, dont 1,907,135 chevaux-vapeur installés dans les usines principales et 117,783 chevaux-vapeur dans les usines auxiliaires. Les machines à vapeur et turbines à vapeur en fonctionnement ont une capacité totale de 273,493 chevaux-vapeur, dont 155,933 chevaux-vapeur dans les usines principales et 117,560 chevaux-vapeur dans les usines auxiliaires. Les moteurs à gaz et à pétrole ont une capacité totale de 14,444 chevaux-vapeur, dont 14,221 dans les usines principales et 223 chevaux-vapeur dans les usines auxiliaires. Les turbines et roues hydrauliques développent 1,736,981 chevaux-vapeur, contre 170,155

chevaux-vapeur produits par toutes les machines consommant du combustible. Enfin les dynamos installées produisent 1,576,185 kilo-volt-ampères, dont 80,395 kilo-volt-ampères sont dans les usines auxiliaires.

Matériel fournissant la force motrice primaire.

Aperçu sommaire sur ce matériel.—Le tableau 11 est une nomenclature, tant pour le Canada que pour les provinces, des unités des différents types fournissant la force motrice primaire, installés dans les usines principales et de leur capacité, individuelle et totale. On y voit aussi une comparaison entre la machinerie des usines commerciales et celle des usines municipales; enfin, on y relate le nombre des dynamos et des chaudières de chaque province.

Le matériel fournissant la force motrice primaire de tous types développe 1,907,135 chevaux-vapeur; il consiste en 610 turbines et roues hydrauliques, d'une capacité totale de 1,736,981 chevaux-vapeur, 198 machines à vapeur de 53,068 chevaux-vapeur, 38 turbines à vapeur de 102,865 chevaux-vapeur et 136 moteurs à gaz et à pétrole de 14,221 chevaux-vapeur. Ontario possède 822,301 chevaux-vapeur installés, soit 43·12 pour cent de l'ensemble et Québec 619,438 chevaux-vapeur installés, soit 32·48 pour cent, c'est-à-dire que plus de 75 pour cent de la machinerie fournissant l'énergie primaire de la Puissance se trouve dans ces deux provinces.

Il est à remarquer que 91·1 pour cent du total de cette machinerie dérive son énergie des forces hydrauliques, le surplus, soit 8·9 pour cent dérivant du combustible (houille, bois, gaz naturel ou artificiel, et pétrole).

Dans cinq de nos provinces, plus de 95 pour cent de cette machinerie se trouve dans les usines hydrauliques. D'autre part, la province de la Saskatchewan produit 100 pour cent de sa force motrice au moyen du combustible, soit 87·5 pour cent par la vapeur et 12·5 pour cent par le gaz et le pétrole. Mais, étant donné que cette province contient, tout spécialement dans les régions centrales et septentrionales, des forces hydrauliques susceptibles de développer plus d'un demi-million de chevaux-vapeur, au débit ordinaire des cours d'eau, il est probable que la dispersion de sa population amènera la mise en valeur d'une partie au moins de ses forces hydrauliques, pour la production de l'électricité.

Le minime pourcentage des forces hydrauliques utilisées au Nouveau-Brunswick, 36·7 pour cent, et en Nouvelle-Ecosse, 14·6 pour cent, ne représente pas la proportion réelle des ressources hydrauliques de ces provinces; mais, celles-ci ne sont pas utilisées comme elles devraient l'être, à cause de la proximité des mines de charbon. Chacune de ces provinces a créé une commission de la force motrice, ayant pour but, l'investigation de leurs forces hydrauliques et leur utilisation; à l'heure actuelle, il se manifeste une tendance très marquée dans cette direction.

Si l'on envisage la répartition des différents types de machines fournissant l'énergie primaire, on constate que sur les 982 unités de cette sorte, 636 ou 64·8 pour cent sont installées dans les usines commerciales et 346 ou 35·2 pour cent dans les usines municipales. Les opérations des usines municipales étant de moindre importance que celle des autres usines, le pourcentage des machines installées est nécessairement plus faible, ce pourcentage étant dans les usines municipales de 25·1, c'est-à-dire inférieur au pourcentage du nombre d'unités qu'elles possèdent.

Les 236 machines fonctionnant par la vapeur sont divisés presque également entre les deux groupes d'usines, soit 119 dans les commerciales et 117 dans les municipales; en d'autres termes, 43·4 pour cent des chevaux-vapeur produits par la vapeur se trouvent dans les premières et 56·6 pour cent dans les autres.

Quant aux machines à combustion interne ou moteurs à explosion, 44·1 pour cent du nombre de leurs unités, soit 33·6 pour cent de la capacité totale,

sont dans les usines commerciales, la part correspondante des usines municipales étant 55·9 pour cent et 66·4 pour cent. Le nombre des turbines et roues hydrauliques installées dans les usines commerciales, est presque exactement le triple de celui des usines municipales, leur capacité correspondant presque exactement à cette proportion.

Classification de la machinerie selon sa puissance.

Le tableau 12 présente une analyse des différents types de machines, aussi bien celles fournissant la force motrice primaire que les générateurs électriques, classifiés par groupes, au point de vue de leur capacité.

Sur les 610 turbines et roues hydrauliques, 74 d'entre elles ont une puissance totale de 1,009,900 chevaux-vapeur, soit plus de 57 pour cent du total, 47 de celles-ci étant susceptibles de développer plus de 10,000 chevaux-vapeur et moins de 15,000 chevaux-vapeur, tandis que la capacité des 27 autres atteint ou dépasse 15,000 chevaux-vapeur; 38 de ces grosses turbines se trouvent dans les usines d'Ontario, 26 dans Québec et les 10 autres dans la Colombie Britannique; enfin, 58 d'entre elles appartiennent aux usines commerciales et 16 aux usines municipales.

Le même tableau fait ressortir le champ limité de la machine à vapeur et l'adaptabilité de la turbine à vapeur à l'industrie électrique. La plus forte machine à vapeur en usage dans l'industrie électrique ne dépasse pas 2,250 chevaux-vapeur et, plus de 86 pour cent du nombre total de ces machines sont de moins de 500 chevaux-vapeur; par contre, 5 turbines à vapeur de plus de 5,000 chevaux-vapeur chacune fonctionnent sans arrêt et 5 autres d'une force égale sont installées dans les usines auxiliaires. Sur les 38 turbines à vapeur 25, ou 56·8 pour cent ont une capacité égale ou supérieure à 2,000 chevaux-vapeur.

Ce tableau démontre aussi que, quoique l'usage des moteurs soit répandu dans toutes les provinces, la Saskatchewan en possède à elle seule 62, ou 45·6 pour cent, des 136 moteurs à gaz et à pétrole installés dans les usines principales. Mais le détail le plus frappant qui s'offre à la vue de l'observateur, c'est que les dynamos à courant direct ne jouent qu'un rôle insignifiant dans les usines électriques. Sur le total de 964 dynamos, possédant toutes ensemble une puissance de 1,487,790 kilo-volt-ampères, 836 ou 86·7 pour cent, ayant une capacité de 1,474,969 kilo-volt-ampères ou 99·1 pour cent de la force totale, sont des machines à courant alternatif. Parmi ces dynamos à courant alternatif, 20·6 pour cent sont d'une force de 1,000 kilo-volt-ampères ou plus, tandis que 82 pour cent des dynamos à courant direct sont inférieurs à 200 kilowatt-heures.

Energie électrique produite.

Nous avons déjà dit qu'un petit nombre des usines n'ont pu, faute de compteurs spéciaux, donner le chiffre exact de la production de leurs dynamos.

Le tableau 13 nous renseigne sur la production électrique totale de chaque catégorie d'usines productrices, d'abord pour le Canada, puis pour chacune des provinces. Pour donner à ce tableau plus de clarté, on y a ajouté la capacité des dynamos de chacune des usines recensées ainsi que le pourcentage que représente cette capacité par rapport à la puissance totale des dynamos de même classe. En plaçant à 100 pour cent les facteurs de pouvoir et de charge, la production annuelle par kilo-volt-ampère serait de 8,760 kilowatt-heures.

Sur cette base, la plus grande utilisation de la machinerie se trouve dans les usines hydrauliques municipales de la province d'Ontario, lesquelles utilisent 4,783 kilowatt-heures, soit environ 55 pour cent du maximum de capacité des dynamos. En général, les usines hydrauliques ont utilisé leur machinerie à un plus grand degré que les usines consommant du combustible. On remarquera que dans quelque province que ce soit, les groupes d'usines utilisant moins

de 90 pour cent de la puissance totale de leurs dynamos, n'ont qu'une importance restreinte et ne peuvent affecter matériellement les totaux.

Les usines fonctionnant au moyen du combustible qui ont été recensées développaient 144,125,100 kilo watt-heures. Celles-ci possédaient 74 pour cent de la capacité totale des dynamos installées, de telle sorte qu'il y aurait lieu d'ajouter environ un tiers à ce chiffre pour atteindre la production totale. Les usines hydrauliques recensées ont accusé une production de 5,353,079,000 chevaux-vapeur. Les dites usines possédant 94 pour cent de la capacité de la machinerie installée, il est permis de supposer que la production totale s'est élevée approximativement à 5,500,000,000 de kilowatt-heures.

On se rendra compte de la valeur des forces hydrauliques du Canada si l'on considère que le coût du combustible nécessaire à la production de 5,500,000,000 de kilowatt-heures d'énergie électrique engendrées dans les usines hydrauliques, atteindrait 95 millions de dollars. Plus de 80 pour cent de cette production est sortie d'Ontario et de Québec, provinces qui tirent des Etats-Unis la presque totalité de leur combustible; par conséquent, les quatre cinquièmes de cette somme énorme seraient sortis du pays.

Consommation de combustible.

Le tableau 14 est consacré à un relevé du combustible ayant servi à la production de l'énergie électrique, tant dans les usines principales que dans le usines auxiliaires; le combustible servant au chauffage n'y est pas compris. Les usines auxiliaires, servant de réserve aux usines hydrauliques, ont consommé pour \$466,241 de combustible, soit \$431,840 dans les usines commerciales et \$34,401 dans les usines municipales.

Les chiffres de ce tableau doivent être rapprochés de ceux du tableau 10. En laissant de côté les usines auxiliaires, qui ne fonctionnent pas régulièrement, les machines à vapeur et les moteurs à pétrole et à gaz de l'Alberta développent le plus grand nombre de chevaux-vapeur, néanmoins cette province pouvant se procurer à bon marché le gaz, le pétrole, le lignite et le charbon bitumineux, sa consommation ne lui a pas coûté plus de \$397,464, pour 45,198 chevaux-vapeur installés. La Saskatchewan, qui recourt exclusivement au combustible, a dû payer \$616,242 pour \$37,474 chevaux-vapeur, plus de 90 pour cent représentant l'achat de charbon canadien. Les provinces d'Ontario et de Québec, l'une et l'autre dépourvues de houille, possèdent d'immenses ressources hydrauliques; quant au Manitoba, quoiqu'il produise un peu de charbon, il possède quatre grandes usines hydro-électriques, qui produisent la presque totalité des kilowatt-heures engendrés dans la province, soit 224 millions, sur 226 millions de kilowatt-heures.

DATE DUE
DATE DE RETOUR

JAN 6 1984

220-00EC

LOWE-MARTIN No. 1137

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010699825

CANADA
BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

RECENSEMENT INDUSTRIEL, 1919

Usines Electriques Centrales du Canada

Préparé en collaboration avec la Division des Forces Hydrauliques du
Dominion, du ministère de l'Intérieur, et avec le concours de la
Commission Hydro-Electrique d'Ontario, la Commission
des Eaux Courantes de Québec, la Commission de
l'Energie Electrique du Nouveau-Brunswick
et la Commission de la Force Motrice
de la Nouvelle-Ecosse



OTTAWA
F. A. CLAND
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1922