

Bibliothèque Nationale du Québec



INSPECTION SANITAIRE

DE LA

RIVIERE OTTAWA

PAR

JAMES O. MEADOWS,

Ingénieur sanitaire du Conseil d'hygiène de la province de Québec.

(Extrait du 17^e Rapport Annuel du Conseil d'hygiène
de la province de Québec.)

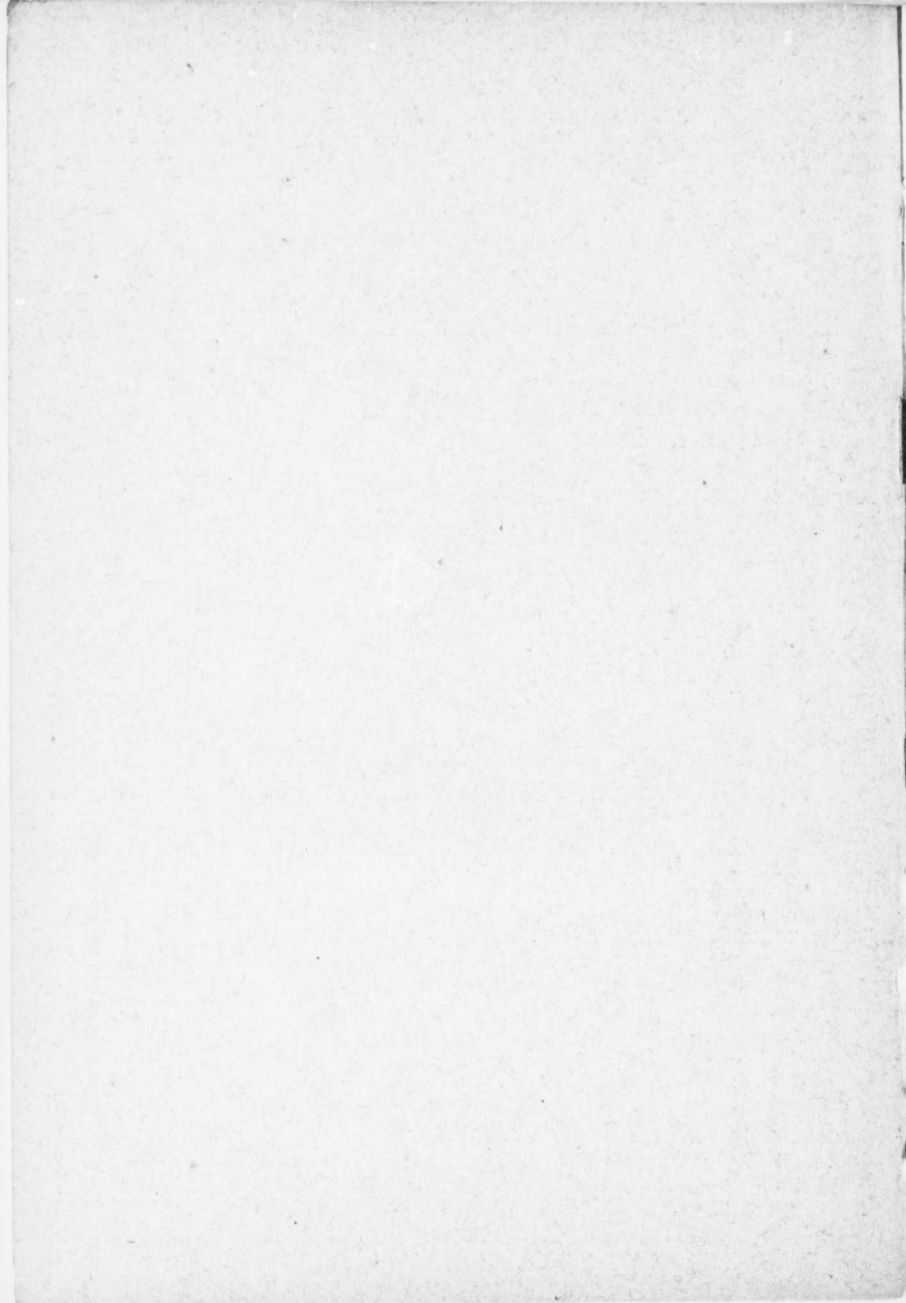


QUÉBEC

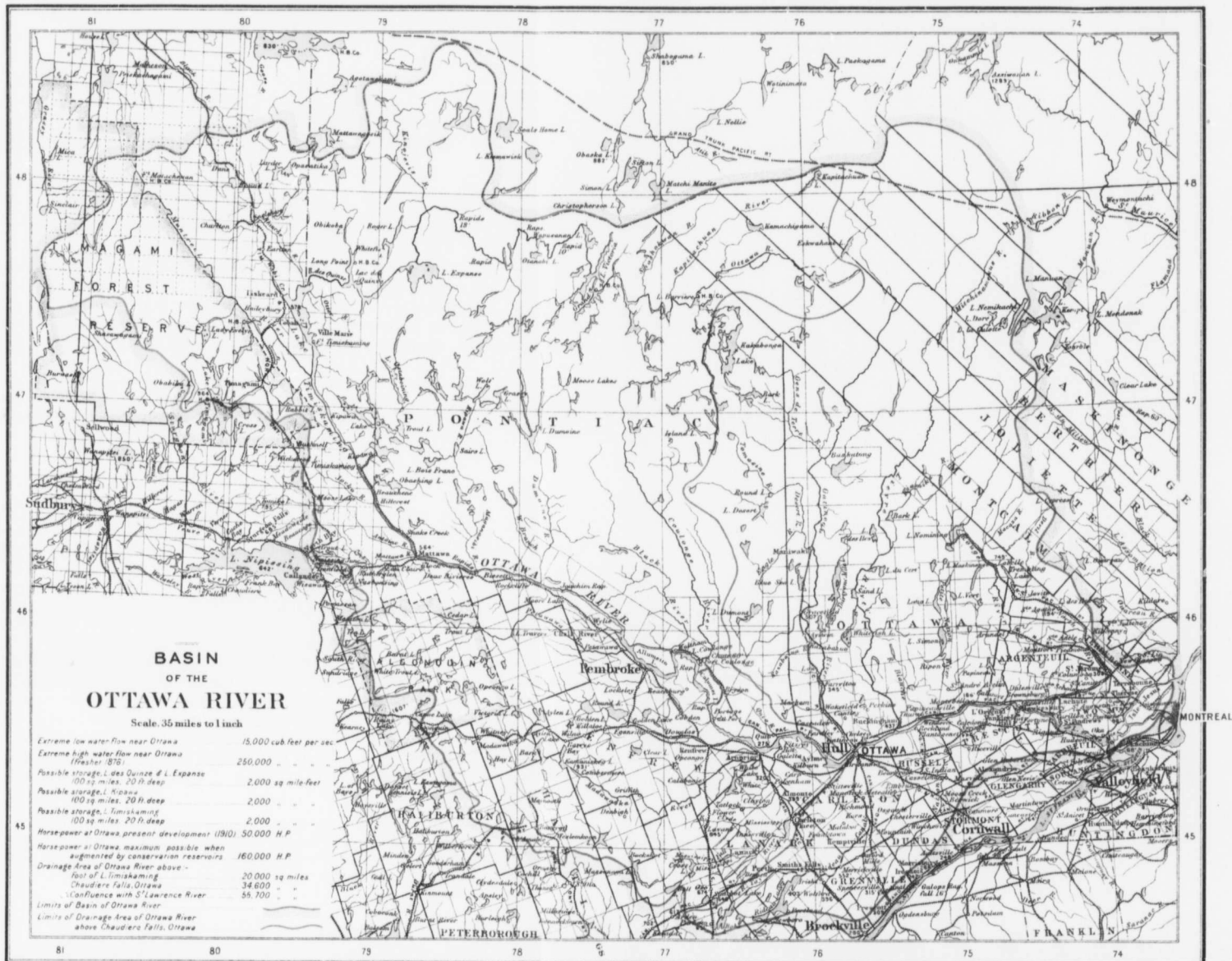
LOUIS V. FILTEAU

IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1911







OTAWA / OTTAWA

Inspection Sanitaire de la Rivière Ottawa

PAR

JAMES O. MEADOWS,

Ingénieur sanitaire du Conseil d'hygiène de la province de Québec.

Cette inspection de la rivière Ottawa a été faite dans le but de connaître la valeur hygiénique de son eau, comme eau de boisson, et, aussi, de juger de ses conditions sanitaires. Les renseignements contenus dans le rapport de cette inspection sont le résultat d'études qui n'ont été complétées que tout récemment et d'études faites antérieurement dans diverses localités intéressées.

Ces études se rapportent à la salubrité des approvisionnements en eau de boisson prenant en considération le sewage, les matières usées et les résidus industriels que l'on projette dans la rivière, à divers endroits situés en amont de ceux où l'on fait la prise d'eau des aqueducs. Pour mieux étudier ces questions on a eu recours aussi aux statistiques vitales et aux statistiques sur la fièvre typhoïde afin de rechercher leurs relations avec l'hygiène publique.

Afin de limiter cette inspection, on n'a fait l'étude que de la partie la plus importante de la rivière Ottawa, c'est-à-dire, depuis en haut de la ville de Pembroke jusqu'à Montréal et le but principal de cette inspection a été d'établir jusqu'à quel point la rivière Ottawa est utilisée comme source d'approvisionnement en eau de boisson.

Le travail de cette inspection se répartit de la manière suivante:

- 1° Procédés d'investigation.
- 2° La rivière Ottawa: sa superficie, sa longueur, la population de son bassin d'alimentation, la description de ses caractères particuliers.
- 3° Résultats des recherches faites.

Données sommaires sur le chiffre de la population qui prend son eau de boisson dans la rivière Ottawa sur le déversement du sewage et des eaux résiduaires industrielles, sur le caractère de la rivière tel qu'il ressort de l'examen et de l'analyse, sur l'épuration de l'eau et sur la fièvre typhoïde.

- 4° Conclusions.

Procédés d'investigation.

Pour obtenir les données nécessaires, il a fallu faire deux examens de la rivière Ottawa, depuis Pembroke jusqu'à Montréal. Le premier examen a été fait dans le cours du mois de juin 1910 lorsque le volume des eaux était à son maximum et le second examen, dans le cours du mois d'octobre 1910,

lorsque le niveau de l'eau était le plus bas. Pendant ces deux trajets, les municipalités riveraines les plus importantes ont été visitées et l'on s'est renseigné sur leur progrès sanitaires. Des blancs imprimés ont été envoyés aux villes et aux villages des bords de l'Ottawa afin d'obtenir des renseignements sur le chiffre de leur population, sur leurs aqueducs, et sur leurs systèmes d'égout. Les fabriques les plus importantes qui projettent leurs eaux résiduaires dans la rivière ont, aussi, été visitées et l'on a obtenu d'elles un estimé approximatif de la quantité d'eaux usées projetées par chacune d'elles.

Durant les deux trajets, on a apporté un "nécessaire" portatif pour examens bactériologiques, et on s'est servi des plaques d'agar à 20 degrés centigrades presque aussitôt après le prélèvement des échantillons, ce qui a permis de faire le calcul des colonies d'une manière beaucoup plus exacte qu'il aurait été possible de le faire si l'on avait dû expédier les échantillons au laboratoire pour les examiner. Tout ce travail a été fait d'après les méthodes arrêtées par la A. P. H. A.

Ce qui restait à faire au point de vue de l'examen bactériologique, a été fait au laboratoire, de même que l'examen chimique nécessaire. L'examen chimique s'est borné à la recherche des caractères de l'eau de la rivière Ottawa, au point de vue physique et minéral, car on s'était rendu compte que la pollution de cette eau n'était pas causée par des plantes et que l'examen bactériologique était un moyen plus sûr de le constater.

On s'est enquis de la qualité de l'eau des aqueducs qui s'approvisionnent dans la rivière Ottawa, particulièrement là où les conditions locales jouent un rôle important dans la valeur sanitaire de l'eau qui alimente ces aqueducs.

Les corporations municipales se sont partout montrées très intéressées à ces travaux, surtout après qu'elles en ont connu le but, et elles les ont beaucoup aidés par leur corporation.

Beaucoup de renseignements sur la rivière Ottawa, sur le volume de ses eaux, sur l'étendue du territoire qui y draine ses eaux, sur la population répandue sur son bassin d'alimentation, ont été obtenus des rapports publiés au sujet du canal maritime de la Baie Georgienne. L'un de ces rapports est de date récente, 1908, et contient une foule de renseignements utiles accompagnés de cartes détaillées des régions qui ont été étudiées.

D'autres renseignements ont été puisés dans le "Montreal Medical Journal" de 1894 où se trouve un article de M. le Dr Wyatt Johnston sur l'examen biologique de l'eau de l'aqueduc de Montréal depuis le mois de novembre 1890 jusqu'au mois de novembre 1891, et dans les rapports de la Société Royale du Canada de 1909-1910, où se trouve un travail sur les analyses bactériologiques de l'eau de la rivière Ottawa par MM. F. C. Harrison et

5449
M423
OFF

J. Vanderleck, du collège MacDonald. Des renseignements ont encore été fournis par le Conseil d'hygiène de la province de Québec, particulièrement pour ce qui concerne les usines d'épuration de l'eau.

Les statistiques de la population sont basées sur des estimés faits dans chaque localité et il y a lieu de croire qu'elles sont assez exactes.

Le recensement de 1911 sera bientôt connu, de sorte que l'on pourra y faire de légères corrections si la chose est jugée nécessaire.

Les statistiques vitales ont été prises, pour la plus grande partie, dans les rapports du Conseil d'hygiène de la province de Québec et du Conseil d'hygiène de la province d'Ontario. Pour quelques-unes des villes les plus considérables, les statistiques concernant la fièvre typhoïde ont été prises dans les rapports des Bureaux locaux d'hygiène.

Les données sur la consommation de l'eau sont basées sur des estimés locaux et, comme dans le plus grand nombre des localités, la quantité d'eau consommée n'est pas contrôlée ni mesurée par des hydromètres, il est très probable que dans certains cas ces estimés ne sont pas justes.

Date	Localité	Ammoniacque libre ppm	Ammoniacque Albumi- noïde ppm	Azote [nitrates et nitrites] ppm	Chlore ppm	Total des solides à 105° C. ppm	Residus solides ppm	Perte au rouge ppm
22 Août 1905.	Robinet dans le Laboratoire de la Ferme Ex- périmentale, Ottawa.....	Non	.177	.107	.3	48.8	22.8	26.0
8 Mai 1899..	Prise d'eau d'Ot- tawa, Crepine No 4.....	.010	.220	.100	.6	62.4	35.4	26.0
22 Dec. 1887..	A l'orifice d'en- trée de l'eau près du gril- lage, Ottawa..	.020	.120	.148	.5	53.0	.....	.....
18 Oct. 1898.	Robinet dans le Laboratoire de la Ferme Ex- périmentale, Ottawa.....	.008	.145	.059	.6	55.6	34.0	21.6
7 Déc. 1898.	Robinet dans le Laboratoire de la Ferme Ex- périmentale, Ottawa.....	.015	.233	.009	.2	42.4	28.0	14.4

La Rivière Ottawa.

La rivière Ottawa prend sa source dans les lacs qui avoisinent la hauteur des terres. La rivière a une longueur de 700 milles et son bassin d'alimentation a une superficie totale de 56,000 carrés. La partie supérieure de l'Ottawa traverse un plateau de granit de formation pré-cambrienne où le terrain est bas et marécageux. En aval de ce plateau de granit, la rivière descend rapidement. Le bassin de l'Ottawa supérieur contient plusieurs lacs qui ont une superficie totale de plusieurs centaines de milles carrés. De Pembroke à Ottawa, la rivière constitue une série de lacs séparés par des rapides.

Le lac aux Allumettes a une superficie de 60 milles carrés; le lac Coulonge, 25 milles carrés; le lac Des Chats, 40 milles carrés, et le lac Des Chênes, 45 milles carrés. A Ottawa le lit de la rivière baisse considérablement de niveau sur une courte distance, et en aval de ce point il y a 60 milles d'eau navigable, à aller jusqu'à Grenville. De Grenville à Carillon, la rivière baisse de niveau d'une cinquantaine de pieds, puis entre dans le lac des Deux-Montagnes, grand lac qui a une superficie de 75 milles carrés. Au pied du lac des Deux-Montagnes, la rivière se divise en deux branches, dont la principale passe au nord de l'Île de Montréal et dont l'autre rejoint le fleuve Saint-Laurent à Sainte-Anne de Bellevue.

Plusieurs tributaires affluent dans la rivière Ottawa. On en trouvera la liste dans le tableau No 2, ainsi que leur volume maximum et minimum. La population établie sur ces tributaires est très restreinte et les quelques municipalités qu'on y trouvent ça et là, ne projettent aucun sewage dans les cours d'eau.

TABLEAU No 1.
Débit mensuel de la Rivière Ottawa aux chutes Chaudières, Ottawa,
pendant l'année 1910.

Mois	Max.	Min.	Moyenne
Janvier	28,000	21,500	24,750
Février	22,000	16,000	19,000
Mars	46,500	15,500	31,000
Avril	73,000	47,500	60,000
Mai	76,000	61,000	68,500
Juin	70,000	45,000	57,500
Juillet	44,500	23,000	33,700
Août	28,000	22,500	25,200
Septembre	29,000	21,000	25,000
Octobre	33,000	20,000	25,200
Novembre	39,000	32,000	35,000
Décembre	39,000	22,000	30,000

TABLEAU No 2.

Débit approximatif de la rivière Ottawa et de ses tributaires, crue et étiage.

Nom de la Rivière	Hautes Eaux C. F. S.		Eaux Basses C. F. S.	
Rivière Ottawa, en amont de Montréal....	Juin	67,500	Septembre	5,000
" Montréal	"	17,000	"	800
" Keepewa	"	13,000	"	600
" Mattawa	Mai	2,500	"	200
" Maganasibé.....	"	1,400	"	100
" Du Moine.....	"	8,000	"	400
" Schyan	"	1,800	"	100
" Patawawa.....	"	7,000	"	500
" Indian	"	600	"	100
" Black	"	7,000	"	400
" Coulonge	"	20,000	"	500
" Bonnechère.....	"	6,000	"	300
" Madawaska.....	"	19,000	"	600
" Mississippi	"	8,000	"	500
" Carpe	"	600	"	20
" Turo	"	300	"	50
" Gatineau	"	55,000	"	4,500
" Rideau	Avril	10,000	"	300
" Little Blanche.....	Mai	600	"	50
" Blanche	"	1,200	"	100
" Du Lièvre	"	22,500	"	1,500
" North Nation	"	4,500	"	300
" South Nation.....	Avril	24,000	"	100
" Salmon	Mai	400	"	150
" Rouge.....	"	8 000	"	700
" Calumet.....	"	800	"	50
" Du Nord	"	4,000	"	250
" La Graisse.....	Avril	6,200	"	...
A la sortie du Lac des Deux Montagnes....	Mai	250,000	"	17,400

Population du bassin d'alimentation.

La population totale du bassin d'alimentation de la rivière Ottawa est évaluée à 475,000 ou 500,000 âmes. Dans un rayon de dix milles, à Ottawa, se trouvent les municipalités d'Aylmer, de Hull et d'Ottawa, ayant une population totale de plus de 100,000 âmes. Comme il n'y a environ que vingt mille seulement du reste de la population riveraine de l'Ottawa qui projettent du sewage dans cette rivière, il est évident que la plus grande partie de la pollution de la rivière se produit à Ottawa et dans le voisinage.

D'après les données sur le débit de la rivière Ottawa, vis-à-vis d'Ottawa, données que nous trouvons dans le rapport d'arpentage du Canal Maritime de la Baie Georgienne, on a constaté un débit maximum de 76,000 pieds cubes

par seconde pour le mois de mai 1910. Si l'on compare ce débit avec le chiffre de la population combinée d'Ottawa et du voisinage, on trouve qu'il est d'environ 760 pieds cubes par seconde pour chaque mille de population. Si l'on fait la même comparaison pour le volume minimum de la rivière, on remarque que le débit de l'eau est de 150 pieds cubes par seconde pour chaque mille de population, soit d'un cinquième du débit maximum. Les autres conditions restant à peu près les mêmes, on peut conclure que la pollution de la rivière en aval d'Ottawa atteindrait son maximum durant la période des eaux basses, alors que le sewage est moins dilué qu'en tout autre temps de l'année.

Développement industriel.

Les principales industries dans le bassin de la rivière Ottawa sont l'industrie du bois et l'agriculture.

Le nombre des billots qui ont passé dans les scieries de la rivière Ottawa, c'est-à-dire à partir de la rivière Gatineau à aller un peu en amont de la rivière des Quinze, sur la rivière Ottawa, pour les années 1906 à 1909 inclusivement est comme suit:

Année 1906: 5,785, 377 morceaux de toute sorte.

Année 1907: 5,949,209 morceaux de toute sorte.

Année 1908: 6,619,758 morceaux de toute sorte.

Année 1909: 7,490,292 morceaux de toute sorte.

Ces chiffres ne comprennent pas le nombre total des billots flottés, mais ce sont les seules données que nous pouvons nous procurer.

A différents points sur la rivière Ottawa, il y a des scieries qui autrefois jetaient leur bran de scie dans la rivière.

Les principales fabriques sont celles où l'on fait la pulpe, le papier, les sulfites et les allumettes. Les matières de rebut provenant de ces diverses industries sont quantité très peu considérable en comparaison du volume des eaux de la rivière.

Approvisionnement d'eau pour fins domestiques.

On trouvera dans le tableau 3 les renseignements au sujet des aqueducs de onze municipalités, situées sur la rivière Ottawa, qui prennent leur eau à boire dans cette rivière. On trouvera dans le tableau 3A des données au sujet des approvisionnements d'eau et des égouts des autres municipalités échelonnées sur la rivière Ottawa.

Dans quatre de ces municipalités, savoir: Pembroke, Ottawa, Westmount et Montréal, l'eau de la rivière est purifiée au moyen d'hypochlorure de chaux. A Verdun, l'eau est filtrée au moyen d'un filtre mécanique à pression.

Il est à remarquer que, très souvent, les municipalités qui ont l'eau la plus contaminée et qui accusent le plus grand nombre de décès par la fièvre typhoïde, n'ont encore rien fait pour améliorer la qualité de leur eau de boisson.

TABLEAU No 3.
Aqueducs alimentés par la rivière Ottawa.

Ville ou Village	Population calculée	Proportion de popula- tion desser- vie par l'aqueduc	Débit moyen quotidien (gallons)	Réservoirs : Capacité exprimée en gallons
Pembroke.....	5,500	4700	600,000	150,000
Arnprior.....	4,500	700	32,000	85,000
Aylmer.....	3,100	2000	150,000	60,000
Hull.....	16,700	16000	3,500,000	.....
Ottawa.....	86,100	86100	15,600,000	.....
Rockland.....	3,029	2000	50,000	.....
Hawkesbury.....	4,300	4000	300,000	.....
Lachine.....	10,350	10150	2,500,000	.....
Westmount.....	15,000	15000	1,500,000	7,000,000
Verdun.....	12,500	12250	425,000	.....
Montréal.....	455,800	450000	39,000,000	37,000,000

TABLEAU No 3A.

Vaudreuil (370). — Aqueduc alimenté par des sources sises à 8 milles du village.

Sewage déversé dans la rivière Ottawa.

Montebello (800). — Aqueduc alimenté par une source.

Une partie du sewage est déversé directement dans la rivière Ottawa, mais les fosses d'aisances prédominent.

Grenville Village (2,400). — 50% de la population est desservie par un aqueduc alimenté par la rivière Ottawa, le reste s'alimente à des puits, 5% du sewage se déverse directement dans la rivière Ottawa.

L'Orignal, Ont. (4,500). — Puits et citernes alimentent la population. Quelques égouts se déchargent dans la rivière Ottawa.

Thurso (600). — Aqueduc alimenté par la rivière Blanche. Aucun égout déverse dans la rivière Ottawa.

Como (800). — Aqueduc alimenté par des sources. Pas de réseau d'égout.

Oka (500). — Aqueduc alimenté par des sources. Pas de réseau d'égout.

Ste-Anne de Bellevue (2,000). — Pas d'aqueduc municipal ni de réseau d'égouts. Quelques égouts privés se déchargent dans la rivière Ottawa.

Papineauville (1,200). — Aqueduc alimenté par des sources sises à 1½ mille du village. Pas d'égouts.

Rigaud (800). — Aqueduc alimenté par des sources. Un peu de sewage est déversé dans la rivière Ottawa.

Les égouts domestiques.

Dans le Tableau No 4 on trouvera des données sommaires sur les conditions dans lesquelles se trouvent, au point de vue de leurs égouts, dix municipalités sises sur la rivière Ottawa. Ces données indiquent les distances en aval de Pembroke, la population approximative, la proportion de population faisant usage des égouts municipaux, la longueur de ces égouts en milles et le nombre d'émissaires se déchargeant dans la rivière Ottawa ou dans d'autres cours d'eau.

Il est à remarquer que le sewage provenant d'une population de près de 500,000, qui se trouve compris dans ce tableau, ne se décharge pas dans la rivière Ottawa, mais plutôt dans le fleuve Saint-Laurent, dont une partie se compose des eaux de la rivière Ottawa.

Tableau No. 4.

Ville ou Village	Milles en aval de Pembroke	Population calculée	Proportion de population desservie par égouts	Milles de Canalisation		Emissaires d'égouts débouchant dans la rivière Ottawa		Pas d'émissaires dans le cours d'eau local	
				Systèmes séparatif ou unitaire	Canalisation d'orages	Systèmes séparatif ou unitaire	Canalisation d'orages	Systèmes séparatif ou unitaire	Canalisation d'orages
Pembroke	0	5,500	2,500	9.12	4.2	4	5	1	5
Arnpriort	69	4,500	150	4.	.....	1	.....	2	.....
Aylmer	97	3,100	800	4.5	.....	6	1	1	.....
Hull	105	12,700	2,600	5.	.....	6	1	1	.....
Ottawa	106	86,100	83,000	104.3	.75	6	.....	4	.....
Hawkesbury	166	4,300	4,000	4.	.....	2	.....	.....	.....
Lachine[a]	219	10,350	10,150	14.2	.....	.....	.....	1a	.....
Westmount [b]	224	15,000	15,000	.....	.....	.....	.....	b	.....
Verdun	224	12,500	11,000	8.	.....	.....	.....	1	.....
Montréal	223	45,800	.....	315	.....	.....	.....	13	.....

(a) Le sewage de Lachine se déverse dans la rivière St-Laurent qui se décharge dans le S-Laurent.

(b) Le sewage de Westmount est reçu dans le réseau d'égouts de Montréal.

Résidus des fabriques.

Les principaux rebuts industriels que l'on trouve dans la rivière Ottawa se composent d'écorces provenant des billots. L'écorce se détache du billot à cause de son séjour prolongé dans l'eau et devient libre. Une partie de la forte matière colorante contenue dans l'eau de la rivière Ottawa est due sans aucun doute au tannin extrait de l'écorce imbibée d'eau.

A Ottawa ainsi qu'à Hawkesbury, les eaux de lavage qui viennent des fabriques de pulpe et de papier sont projetées dans la rivière. Des vanes placées sur les décharges de ces fabriques empêchent une grande quantité de

pulpe de s'en aller dans la rivière. La quantité totale de cette eau chargée de matières résiduelles ne dépasse probablement pas quinze à vingt millions de gallons par jour. Les eaux chargées de sulfite provenant des fabriques de sulfite à Ottawa se déchargent aussi dans la rivière. A présent, la quantité de matières industrielles projetées dans la rivière Ottawa est comparativement peu considérable et n'affecte pas d'une manière appréciable l'eau de la rivière et ne cause pas non plus de nuisances locales.

Autrefois, quand on jetait le bran de scie dans la rivière, cela offrait de sérieux inconvénients, car il se formait dans le fond des amas considérables de cette matière.

Dans la rivière, à quelques milles en aval d'Ottawa, se trouvent de grands dépôts de bran de scie, et l'on voit souvent beaucoup de gaz se dégager et former des bulles à la surface. Le bran de scie évidemment subit une lente décomposition accompagnée de formation et de dégagement de gaz.

L'amendement de 1895 à la loi fédérale du Dominion qui défend de jeter du bran de scie dans les rivières n'a été mis en vigueur qu'en 1899, et depuis ce temps-là, on n'en a plus jeté dans la rivière Ottawa.

Caractères de l'eau de la rivière Ottawa.

Pour faire ce rapport, on a pris les renseignements sur le degré de pollution de l'eau dans la rivière Ottawa et sur l'effet que cette pollution peut avoir sur les aqueducs qui s'y approvisionnent dans des rapports antérieurs et aussi dans des données récemment recueillies par le Conseil d'hygiène de la province de Québec.

Les rapports antérieurs qui ont été consultés sont ceux de M. le Dr Wyatt Johnston, qui a publié une analyse biologique de l'eau de l'aqueduc de Montréal, durant la période de novembre 1890 à novembre 1891, dans le "Montreal Medical Journal", de Montréal, en 1894, et de MM. Harrison et Vanderleck, qui ont publié les analyses bactériologiques des eaux de la rivière Ottawa.

Des données ont aussi été recueillies relativement aux approvisionnements en eau de boisson des villes de Pembroke, de Verdun et de Montréal, surtout au point de vue des appareils de purification.

Le travail qui a été fait, en 1901, par le Dr Johnston sur la rivière Ottawa, depuis Ottawa jusqu'à Montréal, possède une grande valeur pour faire la comparaison entre ce qu'était la rivière à cette époque et sa condition actuelle.

La rivière Ottawa, depuis Pembroke jusqu'à Ottawa, reçoit les eaux d'égout domestiques d'une population totale de pas plus de quinze mille âmes.

Les municipalités qui projettent leur sewage dans la rivière entre ces deux points sont très espacées et la nature de la rivière rend presque idéale l'épuration de l'eau par les agents naturels.

La teneur en germes de l'eau de la rivière en amont d'Ottawa est com-

parativement faible, sauf là où l'eau a été polluée pour une courte distance par des égouts locaux.

Dans la plupart des cas, il y a absence de colibacille dans un centimètre cube, ce qui indique un haut degré de pureté bactérienne pour une eau de rivière.

Il y a eu de graves épidémies de fièvre typhoïde à Pembroke, à Hull et à Ottawa, dues à l'infection de l'eau de l'aqueduc, mais cette infection a toujours été locale c'est-à-dire que la municipalité a infecté son propre approvisionnement d'eau.

En aval d'Ottawa, la teneur en germes de l'eau de la rivière augmente notablement, à cause de la grande quantité de sewage qui est projeté dans la rivière à Ottawa et dans le voisinage. Cette augmentation se constate sur tout le parcours de la rivière jusqu'au lac des Deux-Montagnes, et la teneur en germes devient plus élevée lorsque l'eau est basse que lorsque la rivière a atteint son maximum de débit, ce qui indique que la plus ou moins grande dilution est le facteur qui affecte le plus la teneur en germes de l'eau de la rivière depuis Ottawa jusqu'au lac des Deux-Montagnes.

Le lac des Deux-Montagnes joue le rôle d'un bassin de sédimentation naturel et l'on constate une diminution très marquée dans la teneur en germes après que l'eau de la rivière a traversé ce lac.

On obtient des données comparatives d'un intérêt considérable en comparant les résultats recueillis par le Dr Johnston, en 1891, avec ceux qui ont été obtenus par le Conseil d'hygiène de la province en 1910.

Le Dr Johnston a fait usage de plaques de gélatine alcaline préparées à 20 degrés centigrades. La période d'incubation n'est pas mentionnée dans son travail, mais elle n'a probablement pas dépassé 48 à 72 heures, parce qu'après cette période, les bactéries liquéfiantes auraient probablement détruit les plaques. On remarquera que les chiffres obtenus par le Dr Johnston sont inférieurs à ceux obtenus par le Conseil d'hygiène de la province. En 1891, Ottawa avait une population de 37,300, et Hull, 11,300, ce qui est de moitié moins que la population de ces deux villes actuellement. Les résultats du travail du Dr Johnston sur la rivière Ottawa, se trouvent dans les tableaux Nos 7 et 8, et figures Nos 3 et 4.

L'augmentation dans la teneur en germes de l'eau de la rivière Ottawa, en aval d'Ottawa, est due, sans doute, à l'augmentation de la population à Ottawa et dans le voisinage et aussi au fait que plusieurs municipalités, en bas d'Ottawa, déversent maintenant leurs eaux d'égout dans la rivière.

Dans les deux voyages faits par les officiers du Conseil d'hygiène de la province on a constaté en aval de Carillon une augmentation dans la teneur en germes. Cette augmentation est probablement due à la pollution provenant des écluses vu que l'on ne peut trouver aucune autre cause qui explique cette augmentation.

Les résultats analytiques obtenus par le Conseil d'hygiène de la province se trouvent dans les tableaux Nos 5 et 6 et dans les figures Nos 1 et 2.

Figure No 1.—Teneur en bactéries de la Rivière Ottawa en juin 1910.

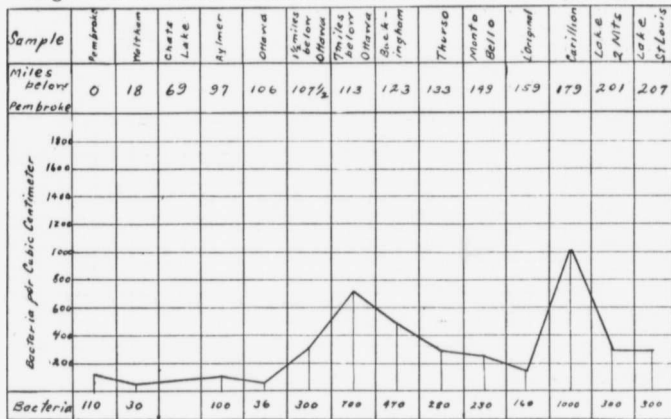


Figure No 2.—Teneur en bactéries de la Rivière Ottawa en octobre 1910.

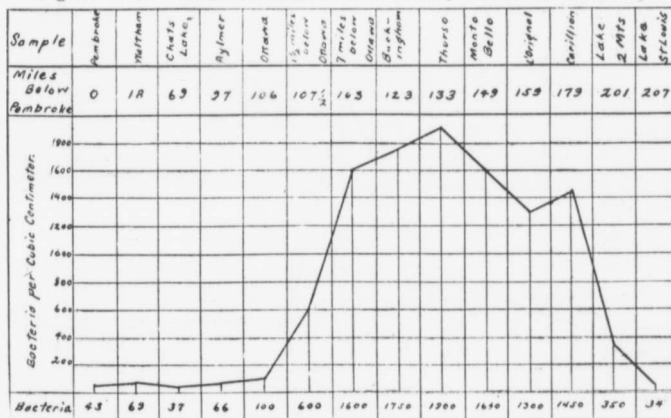


Figure No 3.—Teneur en bactéries de la Rivière Ottawa en juillet 1891.
(Dr Wyatt Johnston).

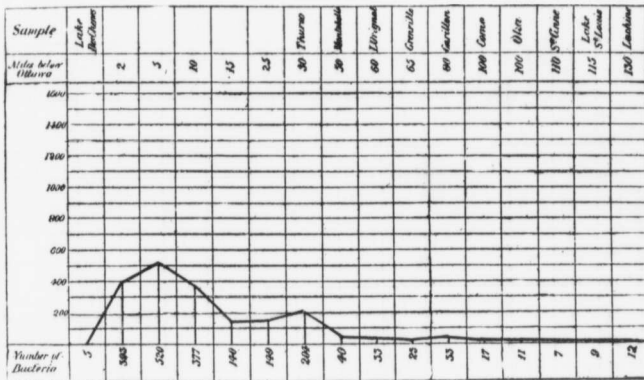


Figure No 4.—Teneur en bactéries de la Rivière Ottawa en septembre 1891.
(Dr Wyatt Johnston).

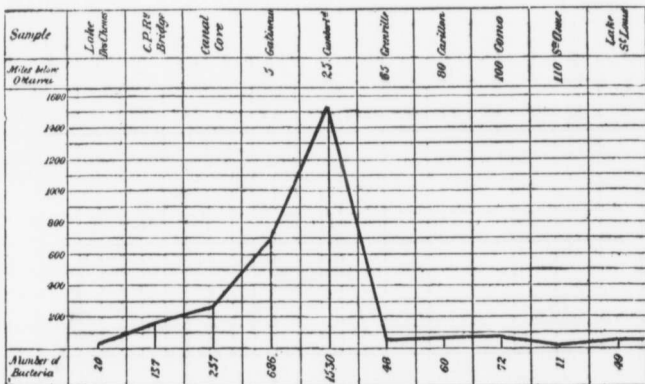


TABLEAU No 5.

Résultat d'analyses d'échantillons d'eau prélevés dans la Rivière Ottawa, de Pembroke à Montréal, en juin 1910.

Nos.	Date du prélèvement		Date de l'analyse	Provenance	Examen physique				Examen bactériologique						Examen chimique				
	Mois	Jour			Odeur	Trouble	Couleur	Agar. 1 c. c. 20° C.		Agar. Lact. Azol. 1 c. c. 37° C.		Coli B. dans		Chlore	Dureté				
								Total	Total	Colo- nies Rouges	1 c. c.	10 c. c.	50 c. c.		Total	Alcal.	In- crust.		
89	1910	8	8	Haut du Lac Al- lunettes. Milieu de la rivière, ½ mille de l'Île Cushing.	0	0	<20	61	110	4	0	0.3	0.2	0.1	1.1	19.5	12.0	7.5	.....
90	"	8	9	Pembroke, 600' en aval de l'émissi- naire d'égout. ...	0	0	<20	67	215	5	2	2.3	1.2	1.1	2.0	18.2	11.0	7.2	.....
91	"	8	9	Pembroke, ½ m. des Rapides Al- lunettes.	0	0	<20	80	135	3	1	1.3	2.2	1.1	2.4	18.2	10.0	8.2	.....
94	"	9	10	En aval des Rapi- des Paquette. ....	.....	.....	.....	65	30	.....	.....	0.3	1.1	1.1	0.9	20.8	11.0	9.8	.....
95	"	9	10	A la tête de l'Île Frost. ....	.....	.....	.....	68	120	.....	.....	0.3	2.2	0.1	1.3	19.5	9.0	10.5	.....
97	"	10	13	Ampror. Made- waska R. & O H. R. ....	.....	.....	.....	57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2.3	32.5	24.0	8.5	.....
98	"	10	13	Au 1/3 de la distance entre les 2 lum- du port, partant de la lumière en face d'Ampror. ...	.....	.....	.....	57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3.2	29.9	22.0	7.9	.....
99	"	10	13	Lac des Chênes, Vis à vis Rouse's Pt. Lac des Chênes. En amont du Parc Queen. ....	.....	.....	.....	64	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1.8	20.8	12.0	8.8	.....
102	"	13	14	Lac des Chênes. En amont du Parc Queen. ....	.....	.....	.....	63	100	59	7	0.3	2.2	1.1	1.8	23.4	15.0	8.4	.....
9A	"	15	16	Prise d'eau d'Ayl- mer. ....	.....	.....	.....	1000	.....	.....	.....	3.3	0.2	0.1	.....	.....	.....	.....	.....

TABLEAU No 6.

Résultats d'analyses d'échantillons d'eau prélevés dans la Rivière Ottawa, de Pembroke à Montréal, en juin 1910—*Suite.*

Nos.	Date du prélèvement		Date de l'analyse	Provenance	Examen physique				Examen bactériologique						Examen chimique		
	Mois	Jour			Odeur		Trouble	Couleur	Agar.	Agar. Lact.	Coli R.			Chlore	Dureté		
					Chau-	Froi-			1 c. c.	Azol.	1	10	50		Total	Alcal	In-
									de	de							
109	1910	15	16	½ mil. en aval de l'émissaire d'égoût d'Aylmer.....	70	135	3.3	2.2	0.1	1.4				22.1	14.0	8.1
10A	"	15	16	1½ m. en aval de Aylmer.....	.....	.....	70	23	.....	.....	3.3	0.2	0.1	.....	.....	.....	.....
110	"	15	16	Deschênes.....	.....	.....	70	36	.....	.....	1.3	0.2	0.1	1.4	22.1	14.0	8.1
111	"	15	16	Ottawa. Un robinet.....	.....	.....	70	36	.....	.....	1.3	2.2	0.1	2.3	24.7	14.0	10.7
113	"	17	18	1½ mille en aval d'Ottawa.....	.....	.....	61	300	.....	.....	0.2	0.2	0.1	2.8	20.8	14.0	6.8
114	"	17	18	7 milles en aval d'Ottawa.....	.....	.....	61	700	.....	.....	2.2	0.2	0.1	3.3	20.8	14.0	6.8
115	"	17	18	Buckingham.....	.....	.....	61	470	.....	.....	0.2	1.2	1.1	4.2	19.5	13.0	6.5
116	"	17	18	En aval de Thurso.....	.....	.....	61	280	.....	.....	2.2	1.2	1.1	5.6	22.1	14.0	8.1
117	"	17	18	En aval de Montebello.....	.....	.....	61	230	.....	.....	2.2	1.2	1.1	3.7	20.8	14.0	6.8
118	"	17	18	L'Original.....	.....	.....	61	160	.....	.....	1.2	1.2	0.1	2.8	20.8	14.0	6.8
119	"	17	18	En aval de Carillon.....	.....	.....	61	1000	.....	.....	0.2	1.2	1.1	2.8	22.1	15.0	7.1
120	"	17	18	Lac des Deux-Montagnes.....	.....	.....	61	300	.....	.....	0.3	0.2	1.1	2.8	22.1	14.0	8.1
121	"	17	18	1 mille en aval de Sainte-Anne de Bellevue.....	.....	.....	61	300	.....	.....	0.3	1.2	1.1	2.3	22.1	15.0	7.1
103 105	"	15	15	Aqueduc municipal de Montréal Eau traitée.....	.....	.....	60	60	9	0	1.3	0.2	0.1	36.4	27.0	9.4	.....

TABLEAU No 6.

Résultat d'analyses d'échantillons d'eau prélevés dans la Rivière Ottawa, de Pembroke à Montréal, en octobre 1910.

Nos.	Date du prélèvement		Date de l'analyse	Provenance	Examen physique				Examen bactériologique					Examen chimique				
	Mois	Jour			Odeur	Trouble	Couleur	Agar		Agar Lact.		Coli B. dans			Chlore	Dureté		
								1 c. c.		Azol.						Total	Alcal.	In-crust.
								Total	Total	Colo-nies Rouges	1 c. c.	10 c. c.	50 c. c.					
425	1910 Oct	11	11-12	Lac Allumette. ½ mille en aval de l'île Cushing.		<20	70	43	8	0	1/3	1 2	1/1	0.9	20.0	13.0	7.0	.....
426	"	11	11-12	Lac Allumette — Pembroke, 2 mille en aval de l'émis- saire d'égout. ½ mille des Rapides		<20	68	69	7	1	1/3	2 2	1/1	0.9	22.0	12.0	10.0	.....
427	"	11	11-12	Lac Allumette — Pembroke, 1500' en aval de l'émis- saire d'égout.		<20	75	110	5	0	0/3	1 2	1/1	0.9	22.0	13.0	9.0	.....
432	"	12	13	En aval des rapides Paquette, Wal- tham		<20	.....	69	19	4	1/3	1 2	1/1	0.3	22.0	13.0	9.0	.....
435	"	12	12-14	Lac Fort Coulonge Fort Coulonge au milieu de la riv.		<20	92	260	30	0	0/3	1 2	1/1	0.5	16.0	6.0	10.0	.....
442	"	14	14-15	Lac des Chats. En amont de Arn- prior		<20	68	37	0	0	0/3	2 2	1/1	0.3	24.0	13.0	9.0	.....
443	"	14	14-15	Lac des Chats — Matavassa R. 1000 verges en aval de l'émis- saire d'égout.		<20	70	88	4	3	1/3	2 2	1/1	0.3	26.0	16.0	10.0	.....
444	"	14	14-15	Rapide Lac des Chats— Arnprior		<20	68	31	3	0	0/3	1/2	1/1	0.3	24.0	13.0	9.0	.....
448	"	16	16-17	En amont d'Ayl- mer		<20	65	66	16	0	0/3	2 2	1/1	1.0	26.0	16.0	10.0	.....

TABLEAU No 6.

Résultats d'analyses d'échantillons d'eau prélevés dans la Rivière Ottawa, de Pembroke à Montréal, en octobre 1910.—
Suite.

Nos.	Date du prélèvement		Date de l'analyse	Provenance	Examen physique				Examen bactériologique						Examen chimique			
	Mois	Jour			Odeur	Trouble	Couleur	Agar.		Agar. Lact.		Coli R.		Chlore	Dureté			
								1 c. c. 20° C.		1 c. c. 37° C.		dans			Total	Alcal.	Incrust.	
								Total	Colo- nies Rouges	1 c. c.	10 c. c.	50 c. c.						
449	1910	16	16-17	1 mille en aval d'Aylmer			<20	65	105	26	2	0.3	2.2	1.1	1.9	29.0	15.0	14.0
450	"	16	16-17	En aval des rapides Deschenes du côté de Québec			20	70	100	18	1	1.3	2.2	1.1	2.4	25.0	15.0	10.0
451	"	16	16-17	Rob-net dans Ottawa			<20	70	100	29	4	2.3	2.2	1.1	2.4	26.0	17.0	9.0
452	"	17	17-18	Pointe-Gatineau.														
				1½ mille en aval d'Ottawa			<20	75	600	135	32	1.3	1.2	0.1	2.4	24.0	16.0	8.0
453	"	17	17-18	7 milles en aval d'Ottawa			<20	85	1600	160	18	2.3	1.2	1.1	2.8	26.0	14.0	12.0
454	"	17	17-18	Près de Buckingham			<20	85	1750	67	8	3.3	2.2	1.1	2.8	26.0	14.0	12.0
455	"	17	17-18	En aval de Thurso.			<20	85	1900	63	14	3.3	1.2	1.1	2.8	24.0	15.0	9.0
456	"	17	17-18	En aval de Montebello			<20	85	1600	63	7	3.3	1.2	1.1	3.3	25.0	15.0	10.0
457	"	17	17-18	L'Original			<20	85	1300	29	8	2.3	1.2	1.1	2.8	24.0	14.0	10.0
458	"	18	18	En aval de Carillon			<20	80	1460	15	2	3.3	2.2	...	3.3	25.0	15.0	10.0
459	"	18	18	En amont de Ste-Anne			<20	60	350	.....	1.3	2.2	1.1	3.3	29.0	18.0	11.0	
460	"	18	18	En aval de Ste-Anne			<20	60	34	15	1	2.3	0.2	1.1	3.8	29.0	18.0	11.0

TABLEAU No 7.

Résultat d'analyses de l'eau de la Rivière Ottawa, de Ottawa à Montréal, pendant le mois de juillet 1891 (Dr Wyatt Johnston).

	Distances en aval d'Ottawa.	Bactéries par c. c.
En amont d'Ottawa [Pont du C. P. R.].....	0 Miles	170
Gatineau	5 "	686
Cumberland.....	30 "	1 530
Grenville.....	65 "	48
Carillon.....	80 "	60
Como.....	90 "	72
Ste-Anne.....	100 "	11
Lynch's Id.....	120 "	49

TABLEAU No 8.

Résultat d'analyses de l'eau de la Rivière Ottawa, du Lac des Chênes à Montréal, pendant le mois de septembre 1891 (Dr Wyatt Johnston).

Localité	En remontant la rivière			En descendant la rivière			Moyenne des Deux voyages
	Max.	Min.	Aver.	Max.	Min.	Aver.	
Lac des Chênes.....				6	4	5.2	
Milles en aval d'Ottawa							
2	580	378	479	365	250	307	393
5	528	500	509	732	329	552	520
10	460	272	377				
15	155	123	140				
20 Cumberland.....	172	130	147	176	139	152	149
30 Thurso.....	314	131	257	172	72	122	204
50 Montebello.....	47	46	46	45	24	34	40
60 L'original.....	40	26	33	45	24	34	33
75 Grenville.....	26	19	23				
80 Carillon.....	37	34	36	38	26	32	34
90 Como } Lac	18	10	14	28	16	22	17
92 Oka } des Deux			17	8	5	6	12
100 St-Anne } Montagnes	10	6	8	16	0	8	8
105 Lynch's Id.....	21	15	18	22	14	18	18
120 Lachine.....	18	8	12				

TABLEAU No 9.

Analyses bactériologiques hebdomadaires d'échantillons de la Rivière Ottawa, prélevés à Ste-Anne de Bellevue, avril 1908 à avril 1909 (Harrison & Vanderleck).

Mois	No. par c. c. à 20° C.	No. par c. c. à 37° C.	B. Coli par c. c.	Mois	No. par c. c. à 20° C.	No. par c. c. 37° C.	B. Coli par c. c.
Avril.	18,000	3,000	29	Octobre...	700	250	15
	12,000	3,000	26		850	250	70
	3,000	200	7		600	4,500	10
	3,000	200	1		200	70	2
Mai.....	5,700	700	25	Novembre	250	100	12
	140	40	5		1,500	.....	200
	.....	25	6		.....	2,500	.....
	.....	50	13		400	700	0
Juin.....	360	120	20	Décembre	250	40	0
	5,490	6,500	4		2,000	400	3
	.....	70	8		2,000	100	18
	30	20	3		1,600	20	5
Juillet.....	.....	300	5	Janvier....	500	110	0
	.....	500	4		.....	400	6
	.....	300	3		400	200	40
	.....	200	6		600	80	44
Août.....	.....	20	10	Février...	500	140	18
	.....	800	10		70	50	16
	.....	200	35		120	50	17
	700	500	75		100	40	13
Septembre ...	.....	500	80	Mars.....	80	60	5
	300	1,700	80		70	30	3
	600	1,100	45		700	10	6
	1,200	13,400	130		500	30	6

Plaques de gélatine comptées à la fin du 4^{ème} et du 6^{ème} jour.

Plaques d'Agar après culture de 2 jours.

Asculin bile-salt agar utilisée pour la recherche du colibacille.

Purification de l'eau de la rivière Ottawa.

L'eau de la rivière Ottawa est purifiée à Pembroke, à Ottawa et à Montréal, au moyen d'hypochlorite de chaux, et à Verdun par le moyen de filtres mécaniques à pression.

Les appareils de désinfection n'ont qu'une fonction temporaire et on ne s'en sert que pour purifier l'eau en attendant que des travaux d'une nature plus permanente soient faits.

La désinfection de l'eau de Montréal a contribué à faire diminuer notablement le taux de la fièvre typhoïde et les résultats à Pembroke comme à Ottawa ont été également satisfaisants.

La cité de Montréal fait actuellement construire une usine de filtration du type "double filtration". La ville d'Ottawa a fait examiner les conditions sanitaires de son aqueduc par M. Allen Hazen qui, dans son rapport, lui a suggéré, ou de s'approvisionner d'eau dans le lac McGregor, ou de filtrer l'eau de la rivière Ottawa. La ville de Pembroke a prolongé sa prise d'eau de 7,000 pieds, pour puiser l'eau au milieu du courant, évitant ainsi les remous auxquels on a attribué la grande épidémie de 1909.

La figure No 5 montre les résultats obtenus à Montréal par la stérilisation à l'hypochlorite de chaux, et la figure No 6, les résultats obtenus à Verdun par la filtration mécanique.

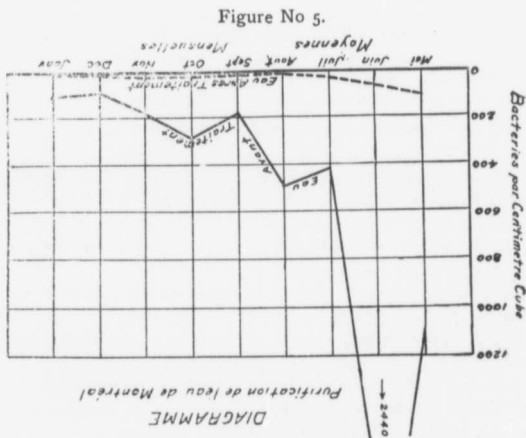
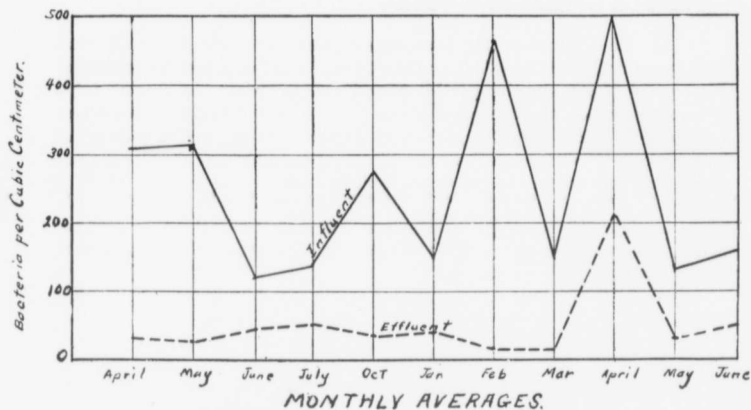


Figure No 6.—Résultats bactériologiques de l'effluent des filtres mécaniques (sous pression) de Verdun.



Statistiques de la fièvre typhoïde.

Les tableaux Nos 10 et 11 indiquent la mortalité par la fièvre typhoïde à Montréal et à Ottawa de 1905 à 1910 inclusivement.

Les statistiques d'Ottawa paraissent plus élevées qu'elles ne devraient l'être, parce que les non-résidents qui meurent de cette maladie à Ottawa sont compris dans les statistiques mortuaires de la ville.

Le tableau No 12 indique le taux de la mortalité totale avec le taux de la mortalité par la fièvre typhoïde, pendant l'année 1910, pour onze municipalités sises sur la rivière Ottawa.

TABLEAU No 10.

Décès par la fièvre typhoïde à Montréal, 1905-1910.

Mois	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Janvier.....	8	18	19	12	43	78
Février.....	6	14	6	12	9	29
Mars.....	3	13	7	6	12	6
Avril.....	2	4	10	7	7	4
Mai.....	0	5	11	8	6	9
Juin.....	1	4	5	.....	7	5
Juillet.....	6	4	7	5	7	8
Août.....	7	11	12	5	9	14
Septembre.....	4	5	12	14	14	13
Octobre.....	8	18	12	16	24	8
Novembre.....	4	15	12	22	22	11
Décembre.....	6	18	9	19	52	7
Total.....	55	130	122	126	212	192
Taux par 100.000 de population.....	14.6	37.	33.2	33.	53.6	42.
Population calculée.....	303,600	350,500	366,915	380,000	395,000	455,800

TABLEAU No 11.

Décès par la fièvre typhoïde à Ottawa, 1905-1910.

Mois	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Janvier.....	1	1	7	0	2	2
Février.....	2	0	4	0	11	3
Mars.....	1	2	3	0	1	2
Avril.....	0	1	3	1	1	1
Mai.....	2	1	2	0	0	0
Juin.....	1	0	1	1	1	1
Juillet.....	1	0	1	2	1	1
Août.....	1	0	2	1	0	2
Septembre.....	1	2	3	1	5	3
Octobre.....	0	4	4	7	2	7
Novembre.....	2	0	4	2	9	1
Décembre.....	1	2	3	6	2	2
Total.....	13	13	36	21	25	25
Population calculée.....	65,500	67,572	69,755	80,284	83,360	86,186
Taux par 100,000 de population.....	20.	19.2	51.6	26.1	30.	29

TABLEAU No 12.

Ville ou village	Milles en aval de Pembroke	Population	Décès en 1910		Décès par 100.000	
			Total	Typhoïde	Total	Typhoïde
Pembroke	0	6000	90	2	1500	33.3
Arnprior	74	4300	53	1	1229	22.7
Aylmer	103	3000	56	1	1860	33.
Hull	110	16500	348	3	2110	18.2
Ottawa	110	86200	1465	25	1700	29.
Rockland	135	3000	74	3	2470	100
Hawkesbury	175	4300	79	5	1837	116
Lachine	228	10000	167	1	1670	10
Verdun	234	10000	177	0	1770	0
Westmount	235	15000	93	3	620	20
Montréal	235	455800	10211	192	2240	42

Conclusions.

Cette étude a démontré que l'eau de la rivière Ottawa en amont de la ville d'Ottawa est dans un état très satisfaisant quant à la pureté bactérienne, exceptée là où elle est polluée, pour une courte distance, par des égouts municipaux. Il n'est pas possible que le degré de pollution de l'eau pour ce district augmente d'une manière perceptible d'ici à longtemps.

Le travail qui vient d'être accompli a fait voir que les eaux d'égout de Hull et d'Ottawa polluent l'eau de la rivière Ottawa sur une distance considérable en aval de ces deux villes. L'eau de la rivière, depuis Ottawa jusqu'à Sainte-Anne de Bellevue, n'est pas une eau dont on puisse se servir, à l'état brut, comme eau à boire.

A cause de la teneur élevée en matières colorantes de l'eau de la rivière Ottawa, la filtration mécanique (filtres à coagulants) sera le meilleur moyen à adopter pour obtenir une eau corrigée ayant une bonne apparence physique et d'une pureté bactérienne satisfaisantes.

On devrait faire disparaître une partie, au moins, de la pollution qui s'introduit dans l'eau de la rivière Ottawa, à Hull et à Ottawa, afin de soulager d'autant les petites municipalités situées en aval de ces villes qui seront bientôt forcées de voir à la purification de leur approvisionnement d'eau.

La quantité de résidus qui est maintenant projetée dans les eaux de la rivière Ottawa n'y est pas une cause de nuisance appréciable et il n'est pas du tout probable que ces résidus augmentent de manière à devenir une cause de pollution.

La construction du canal maritime de la Baie Georgienne aura une influence considérable sur les eaux de la rivière Ottawa. Dans certains cas, il y aura augmentation dans la pollution de l'eau de la rivière, mais le résultat probable le plus important de cet apport d'eau sera de rendre plus constant le débit de la rivière, ce qui tendra à empêcher le maximum de pollution maintenant constaté durant le temps des eaux basses.

La rivière Ottawa, étant un cours d'eau interprovincial, se trouve en dehors de la juridiction de la province de Québec et de la province d'Ontario.

Cet état de choses suggère l'idée d'un contrôle sanitaire de la part du gouvernement fédéral sur les cours d'eau, soit rivières ou lacs, qui ne se trouvent pas entièrement dans les limites d'une province.
