

COP. CA. R. 209

C.2

COMMISSION DE LA CONSERVATION

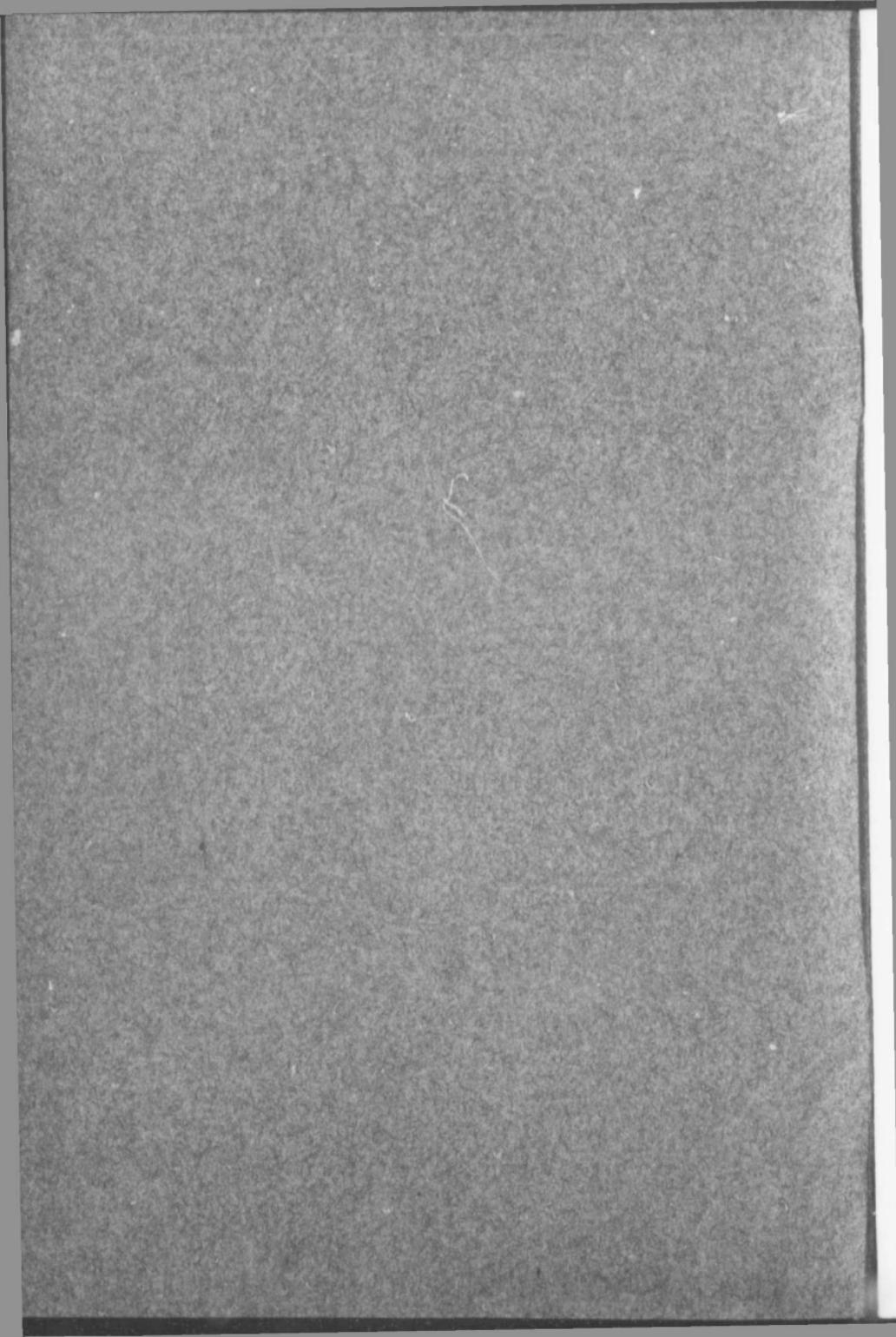
COMITÉ DE LA SANTÉ PUBLIQUE

LA PRÉVENTION
de la
POLLUTION
des
EAUX DE SURFACE
AU CANADA

Par
T. Aird Murray, M. Soc. Can. I.C.

Ottawa, Canada, 1912

IMPRIMÉ PAR
LOWE-MARTIN COMPANY, LIMITED
OTTAWA



COMMISSION DE LA CONSERVATION

L'HON. CLIFFORD SIFTON, Président
JAMES WHITE, Secrétaire

LA PRÉVENTION
de la
POLLUTION
des
EAUX DE SURFACE
AU CANADA



Par
T. Aird Murray, M. Soc. Can. I.C.

Ottawa, Canada, 1912

IMPRIMÉ PAR
LOWE-MARTIN COMPANY, LIMITED
OTTAWA

NOTE-PRÉFACE

Cette brochure est une réimpression d'une série de trois articles rédigés pour le Globe de Toronto, par M. T. Aird Murray. Le premier article a été publié le 30 décembre 1911, et les autres dans la première partie de janvier 1912. Le but de la réimpression est de donner aux renseignements contenus dans ces articles une forme plus permanente, et une plus grande publicité.

00938246

La Pollution des Sources d'Approvisionnement d'Eau

I

Nécessité d'une Direction Fédérale

L y a trois ans, un projet de loi sous le titre de: "Loi concernant la pollution des eaux navigables" a été présenté au Sénat du Canada. Le bill reçut sa deuxième lecture avec l'entente qu'il serait remis à la Commission de la Conservation qui s'en occuperait pendant la prochaine prorogation des Chambres. A la session suivante, 1911, la Commission de la Conservation présenta à la considération du Sénat un nouveau projet de loi qui, après un minutieux examen par le Sénat et le comité de la Santé Publique du Sénat, fut adopté à l'unanimité. Cependant il ne fut pas étudié aux Communes à cause de la dissolution inattendue du Parlement.

Législation
du Sénat

Cette année, 1911, à la première assemblée du Sénat, le sénateur Belcourt présenta de nouveau le bill. Il fut brièvement discuté et, après une seconde lecture, fut de nouveau soumis au comité de la Santé Publique.

Il est probable que, dans un avenir prochain, ce projet de loi ou un autre du même genre deviendra loi.

Les dispositions du bill se résument comme suit:

"Est coupable d'une infraction à la présente loi et passible, sur conviction par voie sommaire des amendes ci-après établies,

toute personne qui dépose, fait ou laisse déposer, tomber, couler ou porter dans toute eau navigable, ou dans toute autre eau dont quelque partie est navigable, ou qui se jette dans une eau navigable—

“(a) Toutes matières d'égout, solides ou liquides, ou

“(b) Toutes autres matières solides qui, ne provenant pas des égouts, sont vénéneuses, nuisibles, putrides, décomposées, des ordures ou déchets; ou

“(c) Toutes matières liquides qui, ne provenant pas des égouts, sont vénéneuses, nuisibles, putrides, décomposées, des ordures ou déchets; à moins que l'on ne se débarrasse de ces matières, solides ou liquides, en conformité des règlements ou ordonnances édictés ou des permis accordés sous l'autorité de la présente loi.”

Règlement Fédéral
Concernant la Pollution
des Cours d'Eau

Le principe du règlement du Dominion au sujet des eaux navigables, tel que formulé dans le bill ci-dessus, n'est pas de date tout à fait récente. Des dispositions ont déjà été prises à l'effet d'obtenir l'établissement d'une loi fédérale pour empêcher de jeter à l'eau la sciure de bois. D'un autre côté, le Parlement canadien n'a pas encore essayé de régler la question de la pollution de l'eau par les égouts, et cette phase de la question présente la réglementation de l'Etat sous un nouvel aspect.

Jusqu'à l'heure actuelle, la question de la pollution, causée par les égouts, a été laissée aux autorités provinciales, et le résultat a été qu'on n'a pour ainsi dire rien fait au Canada en vue de conserver la pureté naturelle des eaux de surface.

Les représentants des autorités sanitaires provinciales admettent, en général, qu'il est temps que le gouvernement Fédéral adopte quelque mesure définie. Le comité de la Santé Publique de la Commission a convoqué à Ottawa, les 12 et 13 octobre de l'année dernière, une conférence conjointe à laquelle étaient représentés les officiers de la Santé Publique des diverses

Pollution des Eaux de Surface

provinces, ainsi que les fonctionnaires fédéraux participant à l'administration de la santé publique. Le résultat de cette conférence a été le rapport dont voici un extrait:

"Attendu que la pollution des cours d'eau canadiens, causée par les égouts à l'état naturel, et par les déchets des manufactures, constitue un danger pour la santé publique, en raison de la contamination des sources d'approvisionnement publiques, ainsi que nous indique le chiffre exorbitant des décès provenant de la fièvre typhoïde seulement," etc.

Le rapport procède ensuite à faire ressortir le fait que la question est du domaine national, tout en relevant de l'autorité provinciale, attendu que les autorités provinciales n'ont juridiction que sur les eaux de surface, situées dans les limites de chaque province, et qu'il leur est impossible de protéger les habitants contre la pollution qui peut provenir d'une province voisine ou d'un pays adjacent. La Conférence recommanda au Dominion du Canada d'adopter une loi dans le sens du projet de loi qui est le bill actuellement à l'étude.

On voit par là que les autorités sanitaires provinciales seront satisfaites de la promulgation d'une loi fédérale en la matière, et n'y verront pas d'empiètement sur les droits provinciaux.

Il est indiscutable que les autorités provinciales peuvent défendre, sous forme d'ordonnances, de contaminer les cours

**Les Pouvoirs
des Provinces**

d'eau compris dans leurs limites. Dans le passé, la difficulté consistait dans l'adoption d'une méthode effective pour mettre les règlements en vigueur.

**Législation de la
Saskatchewan**

Cependant la province de la Saskatchewan semble avoir résolu le problème, et elle décrète qu'aucun règlement à l'effet de prélever de l'argent ne sera valide, ou ne devra être présenté au public, avant que le gouvernement provincial n'ait accepté le système d'égout et d'aqueduc projeté. Les autorités sanitaires de la province

de la Saskatchewan sont représentées par un Bureau de Santé publique administré par un commissaire, et bien qu'elles n'aient pas spécifié un degré-type de pureté, chaque système est considéré d'après son propre mérite, eu égard aux conditions locales, et le commissaire établit un degré-type de pureté relativement à chaque cas en particulier. Il est probable que ce précédent sera suivi par d'autres autorités provinciales; de fait, la conférence des Officiers de Santé du Dominion et des Provinces a adopté la résolution suivante:

“Qu'il soit recommandé aux législatures du Dominion du Canada d'ajouter à leurs lois concernant la santé publique la clause suivante: 'Nul règlement à l'effet de prélever de l'argent pour la construction, l'utilisation ou l'extension d'un système d'aqueduc quelconque ou d'égout collecteur, d'un système d'égout ou d'évacuation des égouts, ne sera soumis par aucun conseil municipal aux votes des électeurs, avant que le commissaire de la Santé publique ou du Bureau de Santé provincial, selon le cas, n'ait déclaré qu'un tel consentement a été obtenu; nulles obligations ne seront valides si elles sont émises en vertu d'un règlement en contravention des dispositions du présent article.’”

A l'exemple de la province de la Saskatchewan, l'Ontario et le Manitoba ont récemment adopté la clause ci-dessus.

On peut résumer en trois sections principales la nécessité de la direction fédérale, telle que esquissée dans le projet de loi Belcourt, indépendamment de la surveillance lancée partiellement efficace qu'exercent les provinces, savoir:

(a) L'établissement d'une autorité centrale à Ottawa chargée par le Dominion de la surveillance et de la direction des questions ayant trait à la pollution des eaux de surface, la compilation des données, la direction des travaux d'expérimentation et la diffusion de renseignements uniformes dans les diverses provinces.

(b) L'établissement d'une autorité centrale revêtue de

pouvoirs fédéraux en ce qui concerne les questions inter-provinciales se rapportant à la contamination des cours d'eau, qui ne sont pas actuellement sous la juridiction des autorités provinciales.

(c) L'établissement d'une autorité centrale revêtu de pouvoirs fédéraux en ce qui concerne les négociations inter-provinciales, telles que celles qui peuvent surgir entre le Canada et les Etats-Unis, dans toutes les questions qui ont trait à la pureté des Grands lacs et leurs tributaires.

Un exemple servant de précédent pour l'établissement d'une autorité centrale existe dans la Grande-Bretagne, où la Commission-Locale de l'Etat, dont le président occupe une position ministérielle, a virtuellement juridiction sur toutes les questions relatives à la pollution des rivières, tandis que le Conseil du Comté et les Commissions des rivières administrent les lois préventives dans leurs propres territoires. Le précédent ne peut cependant pas s'appliquer aux questions particulières mais aux questions générales; et, virtuellement dans les cas seuls où il s'agit des principes de l'établissement d'une autorité centrale. Plusieurs des fonctions que remplit la commission locale du Gouvernement anglais incomberont aux autorités sanitaires provinciales. En Angleterre, les plans de construction de tous systèmes d'égouts, d'évacuation des eaux d'égout et de construction des aqueducs doivent être soumis à l'approbation des autorités centrales de Londres. Il serait à souhaiter qu'une autorité centrale, établie à Ottawa, fût revêtu des pouvoirs voulus pour diriger et aviser les autorités sanitaires provinciales, afin d'obtenir l'unité d'action sur les principes fondamentaux devant servir de base à la législation provinciale.

Il est bien évident que dans l'état actuel où l'action provinciale s'exerce séparément, on ne peut traiter que des phases très localisées du sujet. Par exemple, la province de l'Ontario peut avoir les lois les plus sévères concernant la pollution de l'eau; et, après les avoir

**Autorité Centrale
de la Santé en Grande-
Bretagne**

**Les Défectuosités de la
Jurisdiction Pro-
vinciale**

fait observer dans ses limites, elle sera encore subordonnée à l'action que prendra la province de Québec relativement à la contamination de la rivière Ottawa dont les rives sont interprovinciales. Le même argument s'applique dans le cas de la branche nord et de la branche sud de la rivière Saskatchewan qui, après avoir drainé la majeure partie de la province de l'Alberta, entrent dans la province de la Saskatchewan qu'elles traversent et dont elles sont virtuellement la seule principale source d'approvisionnement d'eau. Il n'est pas encourageant pour la province de la Saskatchewan de dépenser des sommes d'argent pour la purification des égouts, si elle n'obtient pas de garanties basées sur une loi du Dominion que la province voisine n'aura jamais le droit de corrompre l'eau courante avec ses égouts. Cet argument s'applique encore à la Saskatchewan et au Manitoba.

De la question interprovinciale nous passons immédiatement à la question internationale. Il paraît encore bien évident qu'il n'y a pas lieu d'espérer que les lois provinciales concernant la pureté de l'eau des Grands lacs seront bien efficaces, à moins que le gouvernement fédéral des Etats-Unis ou les divers états qui bordent les lacs n'agissent de concert à cette fin.

**Règlement International
des Cours d'Eau**

Dans le cas de Winnipeg, la rivière Rouge a sa source dans les Etats-Unis, et une loi fédérale, qui obligerait cette ville à discontinuer la contamination de la rivière Rouge laisserait encore Winnipeg à la merci de mesures préventives volontaires sur lesquelles le Dominion n'aurait aucune juridiction.

La question complète de prévenir la pollution des eaux de surface est si vaste qu'il est impossible de la traiter efficacement, à moins qu'elle ne soit prise dans son ensemble par une autorité centrale, revêtue des pouvoirs de faire ou de recommander des lignes de conduite à suivre dans la co-opération internationale.

Le gouvernement des Etats-Unis, régi par sa constitution, n'a pu encore déterminer un mode d'action concerté de la part

Pollution des Eaux de Surface

**Règlements aux
Etats-Unis**

du Fédéral. Chaque état est indépendant, et bien que l'un d'eux puisse avoir des lois sévères concernant la pollution des rivières, l'état voisin peut n'en pas avoir. Ce fait a été bien démontré par l'adoption du canal de drainage de Chicago, qui est une méthode simple, mais barbare, pour empêcher les égouts de la ville de tomber dans les eaux qui la baignent, et les faire couler dans une rivière qui passe à travers les états voisins, et qui a occasionné des procès longs et coûteux entre Chicago et Saint-Louis.

A l'heure actuelle, la question de garder la pureté de l'eau des Grands lacs occupe les Etats-Unis et le Canada, et l'on tente un effort conjoint, en vue de déterminer une base d'action commune.

Dernièrement, des représentants du Canada et des Etats se sont réunis en convention à Chicago et à Cleveland, et ils ont adopté une ligne de conduite à suivre à l'effet d'obtenir les données nécessaires pour former la base d'une politique internationale.

**Conférences
Internationales**

Il semble que le moment psychologique soit arrivé où le Canada peut formuler une politique Fédérale concernant les mesures préventives contre la pollution des eaux de surface et faire en sorte que cette politique soit représentée par un département centralisé à Ottawa.



II

Fièvre Typhoïde et Pollution des Cours d'Eau

LE Canada est un vaste pays, et les conditions ne sont pas tout à fait comparables dans toutes ses parties. Heureusement que dans l'Est, les grands lacs et les rivières nous fournissent une abondance d'eau. Elle est malheureusement rare dans le centre de l'Ouest. La nécessité de protéger l'eau est peut-être plus grande dans le centre de l'Ouest que dans l'Est. Par conséquent, à l'heure actuelle, on fait sans doute plus d'efforts pour empêcher la pollution des rivières dans le centre de l'Ouest que dans l'Est.

Le Canada, comparé aux autres pays peuplés, présente en général des conditions plus favorables, au point de vue de ses cours d'eau et de ses rivières. Cependant, le Canada en général compte plus sur ses cours d'eau et ses rivières pour son approvisionnement d'eau potable que la plupart des autres pays.

Par exemple, dans la Grande-Bretagne, très peu de cités et de villes puisent leur approvisionnement d'eau dans les cours d'eau et les rivières qui reçoivent les égouts. A part la cité de Londres, qui prend son eau dans les biefs supérieurs de la Tamise et de ses tributaires, la plupart des centres peuplés ont leurs prises d'eau dans les hauteurs où l'eau s'amasse, dans les régions inhabitées des chaînes de montagnes du centre de l'Angleterre, du pays de Galles, Cumberland, Westmoreland, des Cheviots, des Lochs et des chaînes de montagnes de l'Ecosse.

Dans la Grande-Bretagne, la question de protéger les cours d'eau contre la contamination n'a pas été considérée

autant au point de vue de l'approvisionnement de l'eau qu'à celui d'exempter l'insalubrité évidente qui résulterait du changement des cours d'eau en égouts publics. Les conditions ne sont pas les mêmes en Grande-Bretagne qu'au Canada. D'un autre côté, dans certaines parties des Etats-Unis, les conditions sont analogues à celles du Canada. Aux Etats-Unis, nous trouvons, à l'heure actuelle, presque tous les cours d'eau

**Conditions aux
Etats-Unis**

et les rivières contaminés d'une façon désolante dans les districts peuplés, à tel point qu'ils sont impropres à servir d'approvisionnement, à moins de subir un traitement artificiel.

Au Canada, si l'on ne prend pas immédiatement des mesures sévères, l'histoire se renouvellera, à mesure que la population augmentera et que les villes s'agrandiront.

Le peu de pluie, le manque général de régions hautes l'évaporation excessive en été, les sous-sols absorbants, la croissance de végétaux et d'algues, particulière aux régions chaudes, en été, tout indique que les cours d'eau et les rivières doivent être combinés pour devenir la principale source d'eau potable au Canada, comme cela existe dans diverses parties des Etats-Unis.

Il ne suffit pas de dire: "il est facile de filtrer et de purifier une eau contaminée." Il est mieux d'avoir de l'eau pure, et il est préférable de filtrer ou de purifier de l'eau peu contaminée que de l'eau tout à fait contaminée.

On sait que la fièvre typhoïde est une maladie dont le germe est dans l'eau, et que les médecins jugent de la pureté de l'eau d'un endroit par le chiffre des décès dus à la fièvre typhoïde. L'année dernière, à la conférence des officiers de santé des provinces et du Dominion, le docteur Hodgetts, médecin-conseil de la Commission de la Conservation, produisit des chiffres frappants relativement au pourcentage de fièvre typhoïde dans plusieurs pays. Il a montré le taux de mortalité par 100,000 de population qui

**Fièvre
Typhoïde**

donne, pour l'Ecosse, 6.2; l'Allemagne, 7.6; l'Angleterre et le pays de Galles, 11.2; la Belgique, 16.8; l'Autriche, 19.9; la Hongrie, 28.3; l'Italie, 35.2; le Canada, 35.5 et les Etats-Unis, 46.0.

Les deux pays dont le taux des décès dus à la fièvre typhoïde est le plus élevé, c'est-à-dire le Canada et les Etats-Unis, comptent virtuellement sur les cours d'eau et les rivières pour leur approvisionnement d'eau pour des fins domestiques.

Le taux de la mortalité causée par la fièvre typhoïde a été en 1909 de 76.0, à Edmonton; de 53.8 à Montréal; de 66.6 à Saskatoon; de 78.4 à Sherbrooke; de 31.2 à Ottawa; de 24.3 à Niagara Falls et de 25.7 à Toronto. Tous ces centres de population prennent leur approvisionnement d'eau dans les cours d'eau et les rivières.

Aux Etats-Unis les villes suivantes qui bordent les Grands lacs ont eu, en 1908, le taux suivant de mortalité par la fièvre typhoïde, savoir: Ashtabula, 86.2; Buffalo, 20.7; Detroit, 22.3; Duluth, 56.8; Niagara Falls, 98; Ogdensburg, 33.6; Sault-Sainte-Marie, 72.9; Toledo, 40.1; tandis que Chicago qui détourne ses égouts du lac a eu le taux comparativement minime de 15.3.

Le docteur Hodgetts a de plus déclaré qu'un taux de mortalité causée par la fièvre typhoïde, supérieur à 20 par 100,000, indique un approvisionnement d'eau contaminé. Cet état semble être, pour ainsi dire, accepté par les épidémiologistes. Si ce fait est exact, et il ne semble pas y avoir d'autre conclusion à tirer, alors, au Canada, plus de 1,000 vies sont annuellement sacrifiées à un état de choses qu'il serait possible de changer. Si l'on permet aux conditions de devenir ce qu'elles sont aux Etats-Unis, alors 2,000 personnes seront annuellement sacrifiées à cette négligence. Les chiffres ci-dessus pourraient à eux seuls suffire à montrer qu'il est actuellement nécessaire au Canada de prendre des mesures immédiates pour rendre plus effectives les lois concernant la protection

de ses cours d'eau et de ses rivières contre la contamination.

Fort William, en 1906, nous a fourni un exemple irrécusable du fait que la fièvre typhoïde provient de l'eau. Le tuyau de prise d'eau de la ville demeura en mauvais état pendant quelques temps et les égouts eurent directement accès au système d'approvisionnement d'eau. Le résultat fut que le chiffre des décès causés par la fièvre typhoïde s'éleva à quatre-vingt-seize dans un an parmi une population qui ne comptait pas 10,000 habitants, soit un taux de mortalité dû à la fièvre typhoïde s'élevant à 946.9 par 100,000. De fait, par chaque dix citoyens, un succombait à la maladie.

La ville de Sarnia offre l'exemple le plus récent que l'eau est la cause de la fièvre typhoïde. Sarnia s'approvisionne d'eau dans la rivière Sainte-Claire dont on sait que l'eau est contaminée par les égouts. La dernière semaine en décembre 1911, quatre vingt-treize personnes sur une population de 10,000 furent atteintes de cette maladie. Naturellement, les citoyens mettent maintenant de l'hypochlorite dans l'eau.

Pembroke, une ancienne ville de l'Ontario, située sur les bords de la rivière Ottawa, a une population de 5,600 âmes. Vis-à-vis de la ville, la rivière s'élargit, et forme en cet endroit un lac d'eau dormante, et la majeure partie de la population habite la rive de la baie de ce lac. L'eau de la baie suit la direction du vent et il n'y a pas de courant défini. La prise d'eau est située à 2,500 pieds au large de la baie. Dans la même baie se déchargent pour ainsi dire tous les égouts de la ville. En 1908, il existait dans la ville quatre cents cas de fièvre typhoïde dont seize pertes de vie. En 1909, il y eut dix-sept décès. Au commencement de 1910, on installa un système distributeur d'hypochlorite et le résultat fut que les décès dus à cette maladie furent réduits à sept. Au cours de cette année, 1911, (on a fait fonctionner

ce distributeur sans interruption) et la ville a été pour ainsi dire exempte de fièvre typhoïde. La ville a récemment installé une nouvelle prise d'eau dont l'entrée est placée au-delà de la zone qui se ressent de la contamination causée par les égouts; et elle a aussi l'intention d'adopter bientôt un système d'égout convenable. Je pourrais signaler plusieurs autres exemples de même nature, tels que les épidémies de fièvre typhoïde qui ont atteint Montréal, Ottawa, Toronto (au printemps de 1910), etc., dont tous les cas ont été reconnus provenir de la contamination de l'eau potable par les égouts.

L'infection de la fièvre typhoïde ne provient pas toujours directement de l'eau, mais elle se propage aussi par l'entremise du lait, surtout quand le cultivateur doit se servir d'eau contaminée pour laver ses chaudières à lait et ses ustensiles. En 1909, le Commissaire d'hygiène de la Saskatchewan a parfaitement retracé plusieurs cas de fièvre typhoïde à Moosejaw, lesquels provenaient du lait que fournissait un fermier demeurant à dix milles en deça de la ville. La municipalité décharge ses égouts, après en avoir fait enlever seulement les corps solides, dans le crique Moosejaw, mais elle s'approvisionne d'eau à une source indépendante. Le cultivateur se servait de cette eau pour les fins de sa laiterie, et le résultat fut que plusieurs cas de fièvre typhoïde se déclarèrent chez les citoyens qui se servaient de ce lait. La ville de Moosejaw construit actuellement des usines de purification des égouts, dans le but de détruire les microbes des maladies avant leur décharge dans le crique.

On demande quelquefois: jusqu'à quelle distance les égouts qui se déversent dans un cours d'eau doivent couler avant d'être purifiés ou rendus inoffensifs? En répondant à cette question, on confond très souvent l'issue, faute d'une définition exacte de la signification que comporte la purification des égouts.

En Angleterre, où le but général n'est pas de stériliser les égouts pour qu'ils puissent, sans danger, se mêler à la

**Purification
des Égouts**

source d'eau potable, la purification n'est supposée comprendre que l'enlèvement des matières susceptibles de causer de l'inconfort. Cette définition de la purification des égouts s'applique aussi aux Etats-Unis où les autorités sanitaires s'occupent plus de la filtration et du traitement des sources d'approvisionnement d'eau que du traitement des égouts. Deux facteurs différents caractérisent la purification des égouts:

- (a) L'enlèvement de toute matière infecte;
- (b) L'enlèvement de tout corps qui peut engendrer des maladies.

Le premier n'a trait qu'à certains changements chimiques qui sont identifiés avec les matières organiques des égouts, et ces derniers sont supposés être purifiés, quand les matières organiques sont parfaitement décomposées, ou qu'elles ont été rendues indécomposables par l'absorption de l'oxygène, alors qu'on les déclare dans un état fixe. La plupart des méthodes-types d'épuration, telles que celles que l'on recommande pour l'enlèvement des corps solides et la filtration du liquide ne remplissent que les fonctions d'enlever les immondices. Le second s'occupe des quantités de bactéries qui suivent l'effluent, d'après les méthodes ordinaires de traitement et que l'on nomme généralement l'élimination des microbes pathogènes ou en d'autres termes, la méthode de détruire ou d'éloigner les matières d'égout seulement qui peuvent contenir le microbe de la fièvre typhoïde ou d'autres maladies semblables.

Maintenant, lorsque l'on pose la question: "A quelle distance les égouts qui sont dans un cours d'eau doivent-ils couler pour se purifier?" il est nécessaire de connaître si la question a simplement trait à la purification chimique ou si elle comprend la purification bactériologique.

Par exemple: les égouts de la cité de Buffalo se déchargent dans la rivière Niagara en amont des chutes; ils se mêlent à

l'eau de la rivière et deviennent parfaitement oxydés en sautant les chutes et en passant par les rapides. A Niagara-on-the-Lake, les égouts sont purifiés sous le rapport chimique; c'est-à-dire que toutes les matières organiques sont oxydées. D'un autre côté, l'eau de la rivière à Niagara-on-the-Lake n'est pas une eau potable, vu que les bactéries que contiennent les égouts n'ont pas du tout été détruites mais continuent à être actives. Ce fait a été démontré en maintes circonstances par les maladies intestinales que contractent les hommes qui stationnent aux camps militaires, et qui se servent de cette eau. Du moment que la rivière entre dans le lac Ontario, le nombre des bactéries diminue, vu que l'eau est en repos. Ceci prouve qu'un cours d'eau dont le courant est rapide et mouvementé purifiera les égouts sous le rapport chimique, mais qu'un cours d'eau paisible, qui sert de bassin de sédimentation est le plus propre à l'élimination des microbes des égouts. Ce point a été parfaitement illustré par les immenses bassins-réservoirs qui ont eu pour effet de purifier de ses bactéries l'approvisionnement d'eau de la cité de Londres, Angleterre.

Il est impossible de définir la distance que peuvent parcourir les bactéries qui suivent le cours de l'eau, vu qu'il faut tant tenir compte de la nature du cours d'eau. Quand il s'agit des rivières qui gèlent, nous savons que les égouts, à l'état naturel, peuvent être conduits à des distances considérables, et que les bactéries sont, par conséquent, transportées dans une glacière.

Il n'y a pas de doute que les Grands lacs sont de proportion à oxyder les égouts de toutes les villes qui les y déchargent actuellement et ceux de beaucoup d'autres, mais telle n'est pas la question. S'il ne s'agissait que de ce qui nuit au point de vue esthétique, il n'y aurait pas lieu de chercher à purifier l'eau des Grands lacs autrement qu'en empêchant la plus grande quantité des matières solides de s'y rendre. Mais il est question d'appro-

Déversement des
Egouts dans les
Grands Lacs

visionnement d'eau que peuvent contaminer les bactéries qui existent dans les égouts.

La résolution suivante fut adoptée par la commission dite: Lake Michigan Water Commission, le 10 septembre 1908:—

“Attendu qu'il y a lieu de prévoir que des courants d'une vélocité considérable, disons, de plusieurs milles à l'heure, peuvent occasionnellement venir de toute direction jusqu'à une distance peu éloignée de l'une quelconque des rives du lac;

“Résolu que, tout en étant d'opinion qu'il faut tenir compte de la question des courants prédominants, quand il s'agit de localiser le point de débouchement du canal d'égout et celui de la prise d'eau de l'aqueduc, cette Commission conclut néanmoins que si les eaux du lac sont contaminées en y déchargeant une grande quantité de vidanges, les points situés à *vingt ou trente mille de distance du lieu ou entrent les égouts*, ne sont, en aucune direction, des endroits sûrs pour y puiser de l'eau destinée aux usages domestiques.”

La conclusion ci-haut est virtuellement le résultat des récentes recherches chimiques et bactériologiques faites par la commission qui étudie actuellement la question de l'approvisionnement d'eau de la cité de Toronto.

Il n'est pas suffisant de dire: il faut filtrer ou traiter l'approvisionnement d'eau d'une ville. Il y a et il y aura toujours des volumes d'eau non traitée qui serviront à la consommation des touristes et de la population qui voyage sur un lac.

Le Canada est dans une position particulière sous ce rapport, et il doit faire face à la situation, non-seulement en ce qui concerne l'obligation de fournir de l'eau pure, qui incombe au pourvoyeur d'eau, mais encore celle des producteurs d'égouts, afin qu'ils fassent tout ce qui leur est pratiquement possible en vue de préserver les cours d'eau et les rivières des éléments morbides que renferment les égouts et qui peuvent transmettre des maladies aux personnes qui font usage de cette eau.

III

Purification et Stérélisation des Egouts

LA somme de travail qui a été faite en Canada jusqu'à présent dans le but de protéger les eaux de surface contre la contamination est infinitésimale.

Les deux articles précédents ont démontré que l'esprit public est convaincu de la nécessité de faire au plus tôt plus d'efforts en ce sens qu'on en a fait par le passé. Le projet de loi Belcourt, qui a occupé pendant quelque temps l'attention du Sénat, en fait foi. Il a aussi été démontré clairement par le taux des décès dus à la fièvre typhoïde que le Canada est déjà victime de sa négligence passée.

Il a aussi été prouvé que les conditions au Canada ne sont pas tout à fait comparables à celles de la plupart des autres pays qui se sont occupés de l'épuration des égouts, vu qu'au Canada, de même que dans certaines parties des Etats-Unis, les cours d'eau et les rivières doivent continuer à servir de source principale d'approvisionnement d'eau pour des fins domestiques.

Un comité de la Société Canadienne des ingénieurs civils a envoyé à toutes les municipalités du Canada, l'année dernière, des formules de questions, en vue de recueillir des données concernant le nombre de systèmes d'égouts qui se déchargent dans les cours d'eau, et l'endroit où ces égouts sont traités et le genre de traitement. Soixante-quatre localités ont répondu qu'elles avaient des systèmes d'égouts combinés; 38 des systèmes séparés, et 64, aucun égout; ce qui, d'après le rapport, formait un total de 102 systèmes d'égouts.

Recherches par la
Société Canadienne
des Ingénieurs Civils

De ce nombre, 89 ont répondu que les égouts se déchargeaient dans l'eau douce et treize dans l'eau salée impropre aux usages domestiques. De ce nombre, dix-huit localités seulement ont fait rapport, de quelque genre de purification, comme essai, dont douze se limitaient à un traitement au moyen d'un bassin de sédimentation qui n'enlève que les corps solides.

Les questions ci-haut mentionnées ont été transmises à 327 municipalités, mais 166 seulement y ont répondu.

Dans un travail lu dernièrement devant la Canadian Public Health Association au sujet de l'évacuation des égouts au Canada, M. Willis Chipman a virtuellement admis qu'il n'y avait eu rien ou à peu près rien de fait, sauf quelques efforts qui ont été tentés dans certains cas par nécessité pour des causes locales définies. Il a dit de plus que dans *la majorité des cas on a fait preuve d'un manque d'intérêt et de négligence en ce qui concerne la plupart des usines de purification installées.*

Toutefois, malgré les rapports quelque peu décourageants qui ont été faits à la société des Ingénieurs Civils, nous comptons, depuis peu, beaucoup de localités qui ont adopté le système moderne de purification des égouts, et qui construisent actuellement des usines. L'année prochaine, nous verrons au moins douze usines modernes d'épuration construites dans l'Est et dans l'Ouest, et ce nombre augmentera probablement encore.

Dans les précédents articles, j'ai appuyé sur la nécessité d'adopter une méthode pour la purification de cette catégorie de matières d'égouts qui transmettent les maladies, et sur l'application particulière qu'aurait une telle méthode aux conditions du Canada où les cours d'eau constitueront pour ains: dire les sources futures d'approvisionnement d'eau pour des fins domestiques. Ici, cependant, il faut faire observer qu'aucun type ni aucune méthode de purification des égouts ne peuvent être proposés pour être universellement adoptés. Les conditions locales serviront toujours de guide.

Tout le problème de la purification des égouts se résume à l'heure qu'il est, à obtenir la cristallisation jusqu'à un certain point; et la question qui consiste à savoir ce qu'il faut faire pour obtenir la destruction des microbes des maladies, ou toute autre forme de purification, peut se répondre en termes généraux. En Canada, on sera porté, et on l'est certainement, à faire des dépenses *inutiles de temps et d'argent en expériences, afin de prouver ce qui est déjà un fait établi par suite des travaux effectués par les autres pays*, au lieu

**Expérimentations
Inutiles**

de concentrer nos efforts sur des travaux d'expérimentation qui conviennent particulièrement au Canada. C'est à ce point de vue que l'avantage d'une autorité centrale serait évidente. Un Département fédéral de la Santé Publique, bien organisé, serait en mesure d'employer des experts en chimie, en biologie et en génie civil, connaissant parfaitement le travail pratique et expérimental qui se rapporte à l'épuration des égouts. Ce département, qui étudierait parfaitement la question sous le rapport des conditions canadiennes serait en mesure d'aviser les autorités provinciales et fédérales, en vue d'obtenir des lois et des travaux aussi uniformes que possible, en même temps que des mesures les plus efficaces; on s'exempterait aussi de faire deux fois les mêmes expériences dans tout le Canada, en s'exposant quelquefois à ne pas réussir et à perdre de l'argent.

**Un Département
Fédéral de
la Santé**

L'histoire du débarras des égouts dans la Grande-Bretagne et autres pays, est basée sur l'expérience. Des sommes immenses d'argent ont dû être dépensées pour ce travail, et plusieurs municipalités ont essayé trois méthodes ou plus pour se débarrasser des égouts, afin de se tenir au courant des systèmes et des conclusions modernes.

Le Canada, s'il obtient les connaissances exactes et claires des travaux effectués, et des résultats obtenus au sujet de l'épuration des égouts dans les autres pays, et de leur application possible à ses propres conditions, pourra épargner

pour l'avenir d'énormes sommes d'argent qui autrement seraient dépensées à refaire ce qui a déjà été fait.

La méthode qui consiste à déverser les égouts sur les champs est inefficace et abandonnée par la plupart des pays, elle ne saurait, non plus, convenir au climat excessivement froid du Canada et, par conséquent, ne sera pas l'objet de **Système Biologique de l'Épuration des Egouts** notre attention. La méthode moderne de purification est celle que l'on nomme "la méthode biologique." Ce système a fait le sujet d'un discours intéressant prononcé dernièrement à l'assemblée annuelle de la Canadian Public Health Association en 1911 et il a été parfaitement traité. Actuellement, au Canada, la construction des usines d'épuration se fait d'après cette méthode. Son grand avantage sur tout système de traitement par la terre consiste à ne demander qu'un espace de terrain très limité et à faciliter la protection de l'usine entière contre la gelée. Ce système se nomme biologique parce que les transformations que subissent les égouts constituent des micro-organismes engendrés par le procédé de décomposition et d'oxydation des matières organiques.

Le système biologique peut se diviser en trois procédés distincts, plus le procédé supplémentaire de désinfecter les égouts pour faire disparaître plus sûrement les microbes quand la chose est nécessaire, ces procédés sont les suivants:

- (a) L'enlèvement de la majeure partie des corps solides en suspens dans les égouts.
- (b) Après que les corps solides ont été enlevés, l'oxydation du liquide pour en empêcher la décomposition.
- (c) L'enlèvement final de presque tous les corps solides qui restent après l'oxydation.

L'accomplissement des procédés ci-haut se fait au moyen (a) de réservoirs de sédimentation dans lesquels vont reposer tous les corps solides qui sont subséquentement enlevés tandis que les matières flottantes sont écrémées à la surface; (b) de

Méthode-Type pour Créer les Effluents d'Égouts filtres bruts de pierre cassée, de scories, etc., à travers lesquels coulent les égouts en présence de l'oxygène atmosphérique; (c) de bassins de sédimentation finale ou de filtres de gros sable, qui fixent les corps solides oxydés passant dans le filtre.

La méthode ci-dessus peut être décrite comme une des méthodes-types pour obtenir un effluent d'égout qui ne causera pas d'inconfort et qui ne subira pas d'autre décomposition. Ces procédés, cependant, sont insuffisants par eux-mêmes pour créer un effluent d'égout qui peut être déchargé sans crainte dans une source d'approvisionnement d'eau pour des fins domestiques. *Les procédés ne sont pas destinés à enlever les bactéries des égouts, mais seulement à détruire les éléments chimiques et organiques qui deviennent nuisibles quand ils se décomposent.*

Si l'on désire que l'effluent des égouts soit propre à couler dans un cours d'eau qui doit servir de source d'eau potable, alors l'effluent qui a subi les trois procédés ci-haut peut être facilement désinfecté en y ajoutant une très faible quantité d'hypochlorite, de deux parties par 1,000,000.

On peut répliquer que si l'objet principal est de désinfecter l'effluent des égouts et de protéger l'approvisionnement d'eau, alors pourquoi se donner la peine de faire subir les procédés préliminaires aux égouts, surtout puisqu'ils entrent dans un grand volume d'eau qui doit les oxyder? Pourquoi ne pas désinfecter les égouts à l'état naturel au début, ou, dans tous les cas, désinfecter les matières liquides après que la plus grande proportion des corps solides sont enlevés?

La réponse est le coût considérable qu'entraînerait ce procédé, ainsi que la difficulté que l'on éprouverait à désinfecter les égouts à leur état naturel, avec tous les corps solides qu'ils contiennent, ou même les matières liquides moins les corps solides.

Pour désinfecter les corps solides contenus dans les égouts, en employant une méthode connue quelconque, il faudrait les broyer en atomes par quelque procédé mécanique, les mettre pendant plusieurs jours en contact avec les ingrédients désinfectants, et employer probablement quinze parties de chlore par chaque 1,000,000 de parties de matières d'égouts.

Pour désinfecter les matières des réservoirs de sédimentation après que les immondices et la plus grande proportion des matières solides ont été enlevés et avant l'oxydation des matières liquides, il faut aussi une grande quantité de chlore, probablement dix parties par 1,000,000 avec un temps de contact comparativement long avec le désinfectant.

Pour désinfecter l'effluent des égouts, après qu'il a passé par les trois procédés susmentionnés, il ne faut, comme nous l'avons vu, que deux parties de chlore par 1,000,000 de parties de matières d'égouts.

Maintenant, on trouvera que, dans la plupart des cas, le coût annuel de la différence du chlore nécessaire, capitalisé, produira plus que le coût de l'installation des usines voulues pour l'accomplissement des procédés préliminaires ou types qui servent à enlever les éléments nuisibles.

Par exemple, je suppose qu'une ville de 20,000 habitants produise 2,500,000 gallons de matières d'égouts par jour. Pour désinfecter les matières liquides, après que les corps solides ont été partiellement enlevés, à 10 parties de chlore par 1,000,000 de parties de matières d'égouts, comptant le chlorure de chaux au prix d'un centin et d'un demi-centin par livre, le coût annuel de la chaux serait de \$4,000. Pour désinfecter ces égouts après les avoir parfaitement oxydés dans des filtres, et en avoir enlevé le reste des matières solides, à deux parties de chlore par 1,000,000 de matières d'égout, le coût serait de \$800 par année. La différence du coût annuel capitalisé à cinq pour cent représenterait un capital de \$64,000. La construction des filtres destinés à oxyder les égouts peut,

en général, coûter environ \$30,000 par acre, à six pieds quatre pouces de profondeur de pierre cassée, pouvant filtrer deux millions et cinq-dixièmes de gallons de matières d'égouts par acre, par jour. On réalise ainsi une économie de \$34,000, en procédant à la désinfection à la fin plutôt qu'au début des opérations.

Ces articles ont été écrits dans le but de jeter, si possible, plus de lumière sur toute la question de la pureté première des eaux de surface au Canada. J'ai, sur l'à-propos, dit un mot du projet de loi. Comme je l'ai démontré par le chiffre des décès dus à la fièvre typhoïde, la nécessité d'une action immédiate a été traitée clairement, et parfaitement illustrée d'exemples tangibles. J'ai aussi esquissé la possibilité d'adopter des méthodes et des mesures qui régleraient la situation.

Cependant, le public, à qui s'adressent ces lignes, est le maître de la situation. Il doit trouver les fonds voulus ou souffrir les conséquences de sa négligence. Les lois concernant la santé publique, à moins d'être comprises et admises par les citoyens comme étant nécessaires au public, n'auront que peu ou aucun effet.

Allons-nous, en qualité de citoyens canadiens, continuer à subir la honte d'être la deuxième nation sous le rapport du taux le plus élevé de mortalité causée par la fièvre typhoïde? Permettrons-nous que l'on transforme en dépotoirs et en égouts ouverts nos majestueux lacs et nos magnifiques rivières? Pas du tout. Sous ce rapport, en notre qualité individuelle, nous ne pouvons que diriger nos énergies en vue d'obtenir l'unité d'action dont les fruits seront des lois efficacement mises en vigueur et, en général, bienvenues.

