

STANDARDS DEVELOPMENT BRANCH CMIOE



36936000010254

when rebindy
rebind back to
front

1. QUALITY OF WATER

2. ottawa

river basin study

**interim
report
1969**

**TD
392
.088
1969**
copy 2
MOE

OTTAWA RIVER BASIN STUDY

PREPARED BY

QUEBEC
WATER
BOARD

ONTARIO
WATER RESOURCES
COMMISSION

ITERIM REPORT
JULY 1969

TABLE OF CONTENTS

	<u>PAGE</u>
INTRODUCTION	1
DEVELOPMENT OF THE STUDY PLAN	3
DESCRIPTION OF THE FIRST YEAR'S OPERATIONS	5
ANALYSIS COMPLETED ON THE FIRST YEAR'S DATA	9
SCHEDULED OPERATIONS FOR 1969	9
FINAL REPORT	11
FINAL REPORT SCHEDULE	12

INTRODUCTION

On August 25, 1967, the Premiers of the provinces of Ontario and Quebec announced an inter-provincial investigation of the pollution of the Ottawa River.

Previous studies undertaken independently by the Ontario Water Resources Commission (OWRC) and the Quebec Water Board (QWB) had demonstrated the need for close co-operation between Ontario and Quebec in order to provide adequate protection for the quality of the waters of the Ottawa River. The study being carried out by the Ontario and Quebec pollution control agencies is expected to set a precedent for future co-operation in the control and development of the resources of the Ottawa River basin.

The initial stage of the study commenced in 1968, dealt with the main stream of the Ottawa River, where existing major industrial and other waste discharges have resulted in serious conflicts with the many uses of the river and where a co-ordinated pollution control plan is urgently required.

The evaluation of water pollution related to the wastes discharged to the river by the adjoining municipalities and industries is being carried out by a specialized team of engineers, biologists, scientists, and technicians. In addition, other provincial agencies including the Ontario departments of Municipal Affairs, Lands and Forests, Energy and Resources Management, Treasury and Economics, Trade and Development, the Hydro Electric Power Commission of Ontario, and The Quebec Department of Natural Resources and Quebec Hydro are consulted by the study team to identify the engineering, scientific, economic, financial and legal aspects of this drainage basin plan.

The natural characteristics of the river and its responses to wastewater loadings will be assessed, and a mathematical water quality planning model developed relating water quality with variations in the hydrology and water use practices in the basin. Water quality objectives, based on the potential requirements of the users of the river, will be determined. With this information, a water quality control plan for the Ottawa River will be established, which will not only provide engineering solutions to the existing pollution problems but also apply to future population and industrial growth. The social-economic aspects of the affected population will be included in the plan.

The report presenting firm guidelines for a co-ordinated waste control program for Ontario and Quebec municipalities and industries is scheduled for completion in 1970.

DEVELOPMENT OF THE STUDY PLAN

Following the announcement of the study by the premiers, several meetings were held between officials of the two agencies, to develop the study plan for the survey. The following guidelines were developed for the conduct of the study:

1. Assess the water quality of the river from Temiscaming to Oka.
2. Evaluate all water uses to determine the affects of each use on water quality, and the quantitative and qualitative requirements of each river use.
3. Establish water quality objectives for the Ottawa River.
4. Prepare recommendations for the improvement work required to achieve the objectives.
5. Determine what future surveillance and monitoring programs are required for the Ottawa River.

Subsequently, all past available reports and sampling data connected with the Ottawa River were reviewed. A complete summary was prepared outlining the problem areas defined by each of the previous investigations. This summary was then employed in the development of a comprehensive plan.

The study plan required implementation of a number of distinctly different field assignments including:

- 1) a water quality monitoring program.
- 2) definition of water pollution problems downstream from major waste inputs.
- 3) measurement of the major waste loads discharged to the river.

The following provides details on the work completed and analysis performed on data collected in 1968. In addition, the surveys proposed during 1969 and a schedule for the final report on this study are provided.

1/2 1969

DESCRIPTION OF THE FIRST YEAR'S OPERATIONS

Water Quality Monitoring Program

Monitoring of the water quality characteristics and their monthly variations was initiated in April, 1968, and will continue over 18 months.

In addition two automated water quality data systems - "Robot Monitors" - were installed at Ontario Hydro's Otto Holden Dam near Mattawa, and at Hydro Quebec's Carillon Dam, 13 miles downstream from Hawkesbury. The robots were equipped to measure and record dissolved oxygen, temperature, conductivity, turbidity and pH on a continuous basis. The two locations are in areas where significant water quality degradation is likely to occur. This continuous record is of value in:

- 1) assessing the variability of water quality in the river, and
- 2) detecting slugs of pollutants, discharged to the river.

The purpose of the monitoring program is to provide information related to known sources of pollution to be used in estimating critical water quality characteristics under various river discharge and temperature conditions.

Water Pollution Investigations

The field work on pollution sources and their affects on the river can be divided into the following categories:

1. preliminary and intensive surveys to permit the development of a mathematical model of the water quality of the river.
2. bacteriological and biological surveys associated with identifying micro and macroscopic forms of life existing in the river and the effects of pollution on the aquatic life.

Preliminary Surveys

The preliminary surveys included waste dispersion and velocity distribution studies. The fluorescent dye, Rhodamine B, used in the dispersion studies was injected into the waste discharges and traced in the flow of the River. The natural fluorescence from the sulfonated liquins contained in the waste discharges from the pulp and paper mills was also used to trace the industrial waste discharges. Information obtained during the tracing studies was used in the design of the various detailed sampling programs.

Detailed cross-sectional data for the Ottawa River between Montreal and Ottawa were obtained from the Canadian Hydrographic Service. Drogue studies were conducted over several typical reaches of the river to establish the relationship of cross-sectional area to river velocity. The flow discharge and velocity characteristics, for each reach, were used to calculate the retention time of pollutants in the river. The water depth and velocity information was also utilized for estimates of the natural reaeration characteristics of the river.

Intensive Surveys

The pulp and paper mill surveys designed to determine the quantities of water discharged, involved hourly sampling of the outfalls at each of the eight mills along the river. Sampling points were located along the entire river from Ottawa to Pte. Cavagnal to assess the dissolved oxygen characteristics, and the organic content of the river.

Using the information obtained in the preliminary and intensive surveys, a relationship between the discharge of oxygen consuming wastes and the dissolved oxygen content of the river was developed. This relationship will be used to develop guidelines for acceptable waste loadings from the industries and municipalities on the river.

Biological Evaluation of Water Quality

In these studies, data were gathered on zooplankton, phytoplankton, and the wood fibre content of the river. Major emphasis was placed on an examination of bottom fauna communities in the section of the river from Allumette Lake to Carrillon. Additional sampling was undertaken at preselected stations to define natural variations in aquatic communities during the year.

Observations were also made on the nature of sediments at each station; the presence of foreign material and their relative proportions were noted.

A qualitative and quantitative evaluation of water borne plant and animal life has been included in polluted and unpolluted portions of the river. Primary emphasis was placed on zooplankton, phytoplankton and wood fibre.

Laboratory fish bioassay tests were performed on pulp and paper mill waste discharges.

Threshold odour analyses were also made on samples collected in the vicinity of the waste discharges from the pulp and paper mills.

ANALYSES COMPLETED ON THE FIRST YEAR'S DATA

Monitoring data collected during the first year of the survey were previewed and suitable modifications were made in the sampling programs in the light of this information. In some cases the need for reduction of the number of cross-sectional samples or discontinuation of certain measurements was indicated. In other cases, the need for more concentrated sampling in certain critical reaches of the river was demonstrated.

A statistical evaluation was made and confidence limits assigned to the data. Profiles of the organic waste loads dissolved oxygen relationships along the river were completed. A preliminary water quality planning model was developed for the Ottawa River from Ottawa to Pte. Cavaqnal. The model will be tested during the 1969 season.

Identifications and enumerations have been completed on biological samples collected in 1968. Bottom fauna and sediment data have been compiled and assessed.

SCHEDULED OPERATIONS FOR 1969

The water quality monitoring program will be continued and sampling undertaken to test the model developed in 1968.

Dispersion studies will be conducted to determine the mixing characteristics of the wastes discharged

from the pulp and paper mills at Temiscaming and Portage-du-Fort. The mixing characteristics of the Ottawa River at its confluence with six major tributaries between Temiscaming and Arnprior will also be studied.

The river flow patterns between Temiscaming and Des Joachims will be correlated with river cross-sections and velocity profiles. A detailed water quality study will be carried out over the reach from Temiscaming to Rapides Des Joachims.

Surveys of the bacteriological quality of the river at all municipal and recreational areas along its length will be carried out during the summer months. Investigations will also be conducted to determine the types of bacteria responsible for the biodegradation of paper mill wastes in the river.

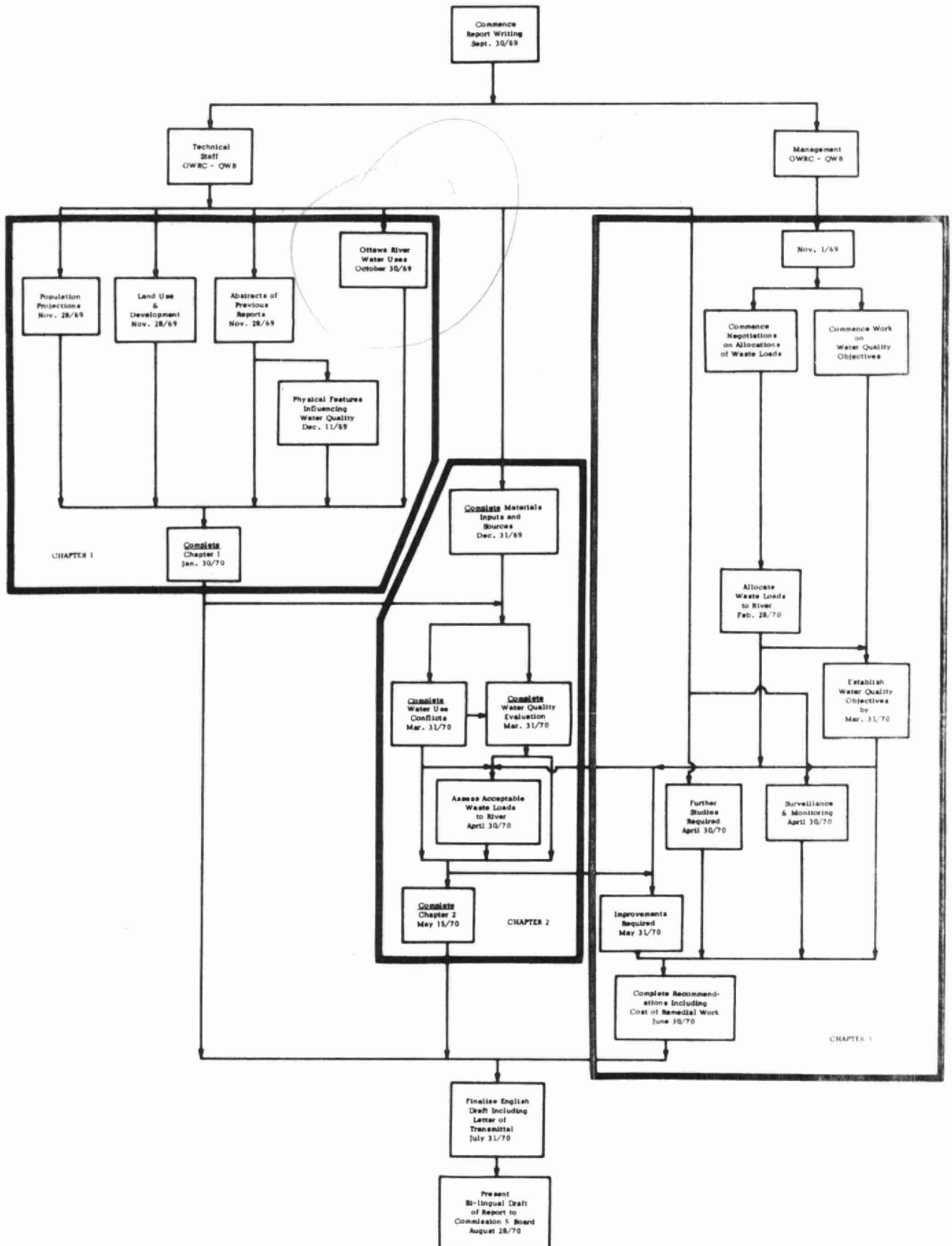
The biological surveys will include bottom fauna collections and river sediment sampling from Pembroke to Ottawa and from Temiscaming to Des Joachims. Additional sites will be sampled below Temiscaming to examine the effects of waste discharges from the pulp and paper mill there. Other biological work to be conducted during the summer will include fish bioassays on the Temiscaming mill wastes, threshold odour tests, and taste tests on sport and commercial fish species obtained from Chats Lake and the main river downstream from Ottawa.


FINAL REPORT

Work will commence on the preparation of the final report beginning this September.

A schedule for the preparation of the report expected to be completed by August 1970 is appended.

FINAL REPORT SCHEDULE





1969
rapport
progressif
etude du bassin
de la riviere
outaouais

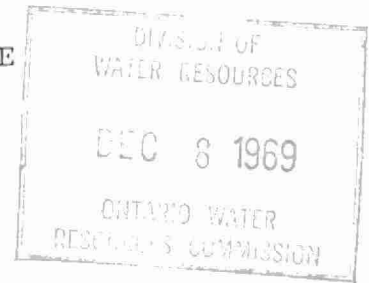
DATE DUE

JAN 19 '70

JAN 26 '70



ETUDE DU BASSIN DE LA RIVIERE
OUTAOUAIS



RAPPORT PROGRESSIF
JUILLET 1969

PREPARE PAR

LA REGIE
DES EAUX
DU QUEBEC

COMMISSION DES
RESSOURCES D'EAU
DE L'ONTARIO

TABLE DES MATIERES

	<u>PAGE</u>
INTRODUCTION	1
MISE EN OEUVRE DE L'ETUDE	4
DESCRIPTION DES OPERATIONS DE LA PREMIERE ANNEE (1968)	6
ETUDES FAITES SUR LES VALEURS OBTENUES EN 1968	10
TRAVAIL PREVU EN 1969	10
RAPPORT FINAL	13
PROGRAMME DU RAPPORT FINAL	14

INTRODUCTION

Le 25 août 1967, les Premiers Ministres des provinces d'Ontario et de Québec annonçaient la conduite d'une enquête inter-provinciale sur la pollution des eaux de la rivière Outaouais.

Des études précédentes effectuées séparément par la Commission des Ressources en Eau de l'Ontario (O.W.R.C.) et la Régie des Eaux du Québec (R.E.Q.) ont fait ressortir la nécessité d'une étroite collaboration entre l'Ontario et le Québec en vue d'assurer une protection adéquate de la qualité des eaux de la rivière Outaouais. L'étude actuellement en cours, menée par les organismes de contrôle de la pollution des provinces d'Ontario et de Québec, permet d'envisager une étape nouvelle de coopération dans le contrôle et le développement des ressources du bassin de la rivière Outaouais.

La première étape du travail, commencée en 1966, comportait l'examen du cours d'eau principal où des déversements majeurs d'eau résiduaire industrielle et d'importants déversements d'eau d'égout occasionnaient de sérieux conflits d'intérêt entre les différents usages des eaux de la rivière et où un plan coordonné du contrôle de la pollution est requis de toute urgence.

L'évaluation de la pollution de l'eau causée par les déversements en rivière des eaux usées des municipalités et des industries riveraines s'effectue sous la compétence d'une équipe

de spécialistes formée d'ingénieurs, de biologistes, de scientifiques et de techniciens. De plus, d'autres organismes provinciaux sont consultés par l'équipe du relevé dans le but d'identifier les relations scientifiques, économiques, financières et légales du plan du bassin de drainage à l'étude. Pour l'Ontario, il s'agit des ministères des Affaires Municipales, des Terres et Forêts, de l'Energie et des Ressources, du Trésor et de l'Economie, du Commerce et du Développement et de la Commission Hydro-Electrique de l'Ontario. Pour le Québec, les principaux organismes consultés sont: le Ministère des Richesses Naturelles, le ministère des Affaires Municipales, le ministère des Terres et Forêts, le ministère de l'Industrie et du Commerce et l'Hydro-Québec.

Les caractéristiques naturelles de la rivière et son comportement sous les charges d'eaux usées seront évalués pour en déterminer un modèle mathématique de la qualité de l'eau. Ce modèle définira la relation entre la qualité de l'eau et les variations du cycle hydrologique et l'usage de l'eau dans le bassin. Des objectifs de qualité d'eau seront déterminés en tenant compte de la demande future des différents utilisateurs de la rivière. Fort de ces renseignements, un plan d'ensemble du contrôle de la qualité de l'eau sera établi pour la rivière Outaouais. Ce plan permettra non seulement de préciser les travaux de génie nécessaires à la solution des problèmes de pollution mais guidera l'implantation des populations à venir et des établissements industriels. Les aspects socio-économiques

des populations touchées seront inclus dans l'étude du plan.

Le rapport présentant des directives fermes pour assurer un programme coordonné du contrôle des rejets d'eau usée des municipalités et des industries tant du Québec que de l'Ontario est prévu pour 1970.

MISE EN OEUVRE DE L'ETUDE

Suite à l'annonce de l'étude par les Premiers Ministres, plusieurs réunions ont eu lieu entre les dirigeants des deux organismes de contrôle afin de définir le plan d'action du relevé. Les points suivants furent retenus dans la conduite de l'étude:

- 1 - Détermination de la qualité de l'eau de la rivière de Témiscaming à Oka.
- 2 - Evaluation des différents usages de l'eau pour en déterminer les effets sur la qualité de l'eau ainsi qu'une détermination quantitative et qualitative des besoins de chaque usager de la rivière.
- 3 - Définition des objectifs de qualité d'eau pour la rivière Outaouais.
- 4 - Préparation de recommandations en vue d'établir les ouvrages d'amélioration requis pour atteindre ces objectifs.
- 5 - Détermination des programmes futurs de surveillance et de contrôle de la rivière Outaouais.

Par la suite, tous les rapports et les résultats d'analyses disponibles concernant la rivière furent passés en revue. Un résumé complet de ce travail fut préparé, faisant ressortir les zones-problèmes localisées au cours des études

précédentes. Ce résumé sert de guide dans l'élaboration du plan directeur de l'étude.

Le plan d'étude demanda la mise en oeuvre d'un certain nombre de travaux de chantier assez différents incluant:

- 1) un programme de contrôle de la qualité de l'eau;
- 2) la définition des problèmes de pollution d'eau en aval des déversements majeurs d'eaux usées;
- 3) la mesure des fortes charges de pollution rejetées en rivière.

La suite de ce rapport intérimaire donne les détails du travail complété et une analyse tirée des résultats obtenus en 1968. De plus, les relevés proposés pour 1969 ainsi qu'un programme pour le rapport final de cette étude sont exposés en fin de rapport.

DESCRIPTION DES OPERATIONS DE LA PREMIERE ANNEE (1968)

Programme de contrôle de la qualité de l'eau

Le contrôle des paramètres de la qualité de l'eau et leurs variations mensuelles commença en avril 1968 et se poursuivra durant 18 mois.

De plus, deux dispositifs automatiques destinés à fournir certains renseignements sur la qualité des eaux furent installés au barrage Otto Holden de l'Hydro-Ontario près de Mattawa et au barrage Carillon de l'Hydro-Québec situé à 13 milles en aval de la ville de Hawkesbury. Ces appareils furent équipés afin de mesurer et enregistrer sur une base continue l'oxygène dissous, la température, la conductivité, la turbidité et le pH. Les deux endroits choisis se situent dans des zones où une dégradation importante de la qualité de l'eau est susceptible de se produire. Les résultats continus disponibles sont particulièrement valables pour:

- 1) établir la variation de la qualité des eaux de la rivière;
- 2) déceler les envois massifs de pollution déversés dans la rivière.

Le but du programme de contrôle vise à obtenir des renseignements reliés aux sources connues de pollution pour être en mesure d'évaluer les caractéristiques de la

qualité des eaux sous différentes conditions de débit et de température.

Enquêtes de la pollution de l'eau

Le travail de relevé des sources de pollution et leurs effets sur la rivière peut se diviser en deux catégories:

- 1) des relevés préliminaires et intensifs en vue de définir un modèle mathématique de la qualité des eaux de la rivière;
- 2) des relevés bactériologiques et biologiques en vue d'identifier les micro et les micro-organismes vivants en rivière ainsi que les effets de la pollution sur la vie aquatique.

Relevés préliminaires

Les relevés préliminaires comportaient, entre autres, des études sur la dispersion des charges de pollution et la distribution des vitesses de l'eau. La teinture fluorescente, Rhodamine B, employée dans les études de dispersion, fut injectée dans les effluents des décharges d'égout et retracée dans le courant de la rivière. La fluorescence naturelle des lignines sulfonatées contenues dans les déchets rejetés par les moulins de pâtes et papiers servit également pour suivre le tracé des déversements industriels. Les renseignements obtenus durant ces études ont servi à l'élaboration des divers programmes détaillés d'échantillonnage.

Des données précises sur les sections en travers de la rivière Outaouais furent obtenues du Service hydrographique du Canada. Des études de détritits furent exécutées sur plusieurs écartis de la rivière pour établir une relation entre la superficie des sections en travers et la vitesse d'écoulement des eaux. Les valeurs de débit et de la vitesse de l'eau obtenues dans chaque tronçon ont permis le calcul du temps de séjour des matières polluantes dans la rivière. La profondeur de l'eau et la vitesse d'écoulement servirent à évaluer les caractéristiques de la ré-aération naturelle des eaux de la rivière.

Relevés intensifs

Le relevé des moulins de pâtes et papiers entrepris pour déterminer les quantités d'eau et de matières déversées à la rivière, a consisté en des échantillonnages, sur une fréquence horaire, des émissaires d'égout de 8 moulins opérant le long de la rivière. Des stations de prélèvements furent choisies sur la rivière, d'Ottawa à Pointe Cavagnal, pour évaluer les variations de l'oxygène dissous et la concentration de la matière organique transportée par les eaux de l'Outaouais.

Des renseignements obtenus des relevés préliminaires et intensifs, il fut possible d'établir une relation entre le déversement des résidus oxydables et la quantité d'oxygène dissous présente dans l'eau. Cette relation servira à l'élaboration de directives concernant les résidus que pourront

déverser les municipalités et les industries.

Evaluation biologique de la qualité de l'eau

Lors de ces études, des informations furent recueillies sur le zooplancton, le phytoplancton et la quantité des fibres de bois dans la rivière. Une attention spéciale fut accordée à l'examen des espèces de la faune du lit de la rivière du lac Allumette à Carillon. Des prélèvements complémentaires ont été faits à des stations pré-choisies pour obtenir les variations naturelles des espèces aquatiques durant l'année.

Des observations ont été faites sur la nature des sédiments à chaque station. La présence de matières étrangères et leurs proportions relatives furent notées.

Une évaluation qualitative et quantitative des plantes aquatiques et des animaux fut effectuée dans des zones polluées et non polluées de la rivière. Une attention particulière fut accordée au zooplancton, au phytoplancton et à la fibre de bois.

Des épreuves en laboratoire sur le comportement des poissons furent poursuivies sur les effluents des moulins de pâtes et papiers.

Dans les zones voisines des déversements industriels, l'intensité des odeurs fut déterminée.

ETUDES FAITES SUR LES VALEURS OBTENUES EN 1968

La compilation des valeurs obtenues durant la première année du relevé fut faite et des modifications souhaitables s'en suivirent dans le programme d'échantillonnage. En certains cas, il fut possible de réduire le nombre initial d'échantillons prévus alors qu'en d'autres secteurs les analyses furent abandonnées. Par contre, dans les zones les plus critiques, un accroissement du volume d'échantillonnage s'est avéré avantageux.

Une étude statistique a permis de dégager des valeurs obtenues, les limites de confiance. Des profils en long des relations entre les charges organiques et l'oxygène dissous furent déterminés. Un modèle préliminaire de la qualité des eaux fut développé pour la section de la rivière comprise entre Pointe Cavagnal et Ottawa. Ce modèle sera vérifié durant l'année 1969.

L'identification et l'énumération des échantillons biologiques prélevés en 1968 ont été effectuées. Une compilation fut également effectuée sur les résultats obtenus concernant la faune de fond et les sédiments.

TRAVAIL PREVU EN 1969

Le programme d'évaluation de la qualité de l'eau de la rivière se continuera et des échantillonnages appropriés seront faits pour vérifier le modèle développé en 1968.

Des études de dispersion s'effectueront pour déterminer les particularités du mélange des effluents des moulins de pâtes et papiers de Témiscamingue et de Portage-du-Fort. Des études similaires se poursuivront aux confluent avec l'Outaouais de six tributaires importants entre Témiscamingue et Arnprior.

La distribution du débit de la rivière entre Témiscamingue et Des Joachims sera mise en corrélation avec les profils des sections en travers de la rivière et les vitesses d'écoulement. Une étude détaillée de la qualité de l'eau sera entreprise dans le tronçon allant de Témiscamingue aux Rapides Des Joachims.

Durant les mois d'été, des relevés bactériologiques seront conduits en face des agglomérations municipales et dans les secteurs de récréation. Des recherches seront également faites pour identifier les types de bactéries responsables de la dégradation des eaux usées provenant des moulins des pâtes et papiers.

L'étude biologique inclura l'examen de la faune de fond et des échantillons de sédiments de la rivière de Pembroke à Ottawa et de Témiscamingue à Des Joachims. Des zones complémentaires seront échantillonnées en aval de Témiscamingue pour apprécier les effets des effluents du moulin de pâtes et papiers.

D'autres travaux biologiques seront entrepris cet été. Ceux-ci comprendront principalement des études sur la vie des poissons en aval du moulin à papier de Témiscamingue, des essais d'intensité d'odeur, des déterminations de goût sur les espèces de poissons prélevés au lac Chats et en aval de Hull.

RAPPORT FINAL

Les travaux de préparation du rapport final débute-
ront en septembre de cette année.

On trouvera en appendice le programme de la prépara-
tion du rapport prévu pour août 1970.

