

Record Number:

Author, Monographic: Caillé, A.//Couillard, D.//Demard, H.//Demers, R.//Dubée, H.//Meybeck, M.
Pagé, Y. L.//Potvin, L.//Sasseville, J. L.

Author Role:

Title, Monographic: Étude de la qualité des eaux : rivière des Prairies, rivière des Mille-Iles,
lac des Deux-Montagnes

Translated Title:

Reprint Status:

Edition:

Author, Subsidiary:

Author Role:

Place of Publication: Québec

Publisher Name: INRS-Eau

Date of Publication: 1972

Original Publication Date:

Volume Identification:

Extent of Work: xii, 153

Packaging Method: pages

Series Editor:

Series Editor Role:

Series Title: INRS-Eau, Rapport de recherche

Series Volume ID: 8

Location/URL:

ISBN: 2-89146-027-8

Notes: Rapport annuel 1971-1972

Abstract: Rapport rédigé pour la Régie des eaux du Québec
25.00\$

Call Number: R000008

Keywords: rapport/ ok/ dl

Etude de la qualité des eaux: rivière des
Prairies, rivière des Mille-Iles, lac des
Deux-Montagnes

INRS-Eau
Université du Québec
C.P. 7500, Sainte-Foy
Québec G1V 4C7

RAPPORT SCIENTIFIQUE No 8
1972

Rapport rédigé pour
la régie des eaux du Québec

par
A. Caillé, D. Couillard, H. Demard, R. Demers, H. Dubé, M. Meybeck,
Y.L. Pagé, L. Potvin, J.L. Sasseville

ISBN 2-89146-027-8

DEPOT LEGAL 1972

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés

© 1972 - Institut national de la recherche scientifique

AVANT PROPOS

Cette étude est le résultat d'un effort concerté de la Division des Relevés de la Régie des Eaux du Québec, dirigée par monsieur Yves L. Pagé et d'un groupe de professeurs d'INRS-Eau, sous la direction de monsieur André Caillé.

La Régie des Eaux du Québec avait effectué tous les relevés et les analyses de la qualité de l'eau et des sédiments du Lac des Deux-Montagnes, de la Rivière des Prairies et de la Rivière des Mille Iles. Pour sa part, l'INRS-Eau avait, en 1971, réalisé les relevés et les analyses des émissaires d'égout dans les Rivières des Prairies et des Mille Iles dans le cadre d'un programme financé par Environnement Canada.

L'équipe de la Régie des Eaux, dirigée par monsieur Yves L. Pagé, comprenait messieurs Robert Demers et Hervé Dubé.

L'équipe INRS-Eau, dirigée par monsieur André Caillé, comprenait messieurs Denis Couillard, Hubert Demard, Michel Meybeck, Jean-Louis Sasseville et mademoiselle Lise Potvin. Nous voulons remercier de plus, messieurs Daniel Cluis, Gerald Jones, Dominique Mascolo, Marcel Ouellet et Armand Rousseau qui ont participé à certaines phases de cette étude.

TABLE DES MATIERES

| | PAGE |
|--|------|
| AVANT PROPOS | iii |
| TABLE DES MATIERES | iv |
| LISTE DES TABLEAUX | viii |
| LISTE DES FIGURES | xi |
| INTRODUCTION | 2 |
| CHAPITRE 1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES | 5 |
| 1.1 Rivière des Outaouais - Rivière du Nord | 5 |
| 1.1.1 Caractères climatiques généraux | 5 |
| 1.1.2 Caractères topographiques et géologiques | 5 |
| 1.1.3 Caractères hydrographiques | 6 |
| 1.2 Lac des Deux-Montagnes - Rivière des Prairies - Rivière des Mille Iles | 7 |
| 1.2.1 Caractères climatiques | 7 |
| 1.2.2 Caractères géologiques et physiographiques | 10 |
| 1.2.3 Végétation naturelle | 12 |
| 1.2.4 Hydrographie et limnologie | 12 |
| CHAPITRE 2 - UTILISATION DU MILIEU | 19 |
| 2.1 Urbanisation et population | 19 |
| 2.1.1 Evolution démographique et développement urbain de la région | 19 |
| 2.1.2 Perspectives de développement | 22 |

| | PAGE |
|--|------|
| 2.2 Agriculture | 29 |
| 2.2.1 Rives du lac des Deux-Montagnes | 29 |
| 2.2.2 Rivières des Mille Iles et des Prairies | 32 |
| 2.3 Industries | 36 |
| 2.3.1 Territoires riverains | 37 |
| 2.3.2 Lac des Deux-Montagnes | 38 |
| 2.3.3 L'axe Laval-St-Jérôme | 39 |
| 2.4 Récréation | 39 |
| 2.4.1 Rivières des Prairies et des Mille Iles | 40 |
| 2.4.2 Lac des Deux-Montagnes | 41 |
| 2.5 Alimentation en eau | 45 |
| | |
| CHAPITRE 3 - CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES | 48 |
| 3.1 Description de l'échantillonnage | 48 |
| 3.1.1 Lac des Deux-Montagnes | 48 |
| 3.1.2 Rivière des Mille Iles et rivière des Prairies | 52 |
| 3.2 Normes de qualité | 55 |
| 3.3 Qualité générale des eaux du lac des Deux-Montagnes | 56 |
| 3.3.1 Alimentation en eau potable | 56 |
| 3.3.2 Baignade et récréation | 57 |
| 3.3.3 Vie aquatique | 58 |
| 3.3.4 Industrie | 58 |
| 3.3.5 Qualité générale | 59 |
| 3.4 Qualité générale des rivières des Mille Iles et des Prairies | 62 |
| 3.4.1 Rivière des Mille Iles | 62 |
| 3.4.2 Rivière des Prairies | 62 |

| | PAGE |
|--|---------|
| 3.5 Etude de la qualité chimique locale des eaux du lac des Deux-Montagnes, en fonc- tion de l'environnement | 65 |
| 3.5.1 Influence de la rivière des Ou- taouais | 65 |
| 3.5.2 Variations sur les points de structure | 66 |
| 3.5.3 Qualité chimique des baies | 66 |
| 3.6 Qualité bactériologique du lac et des rivières | 74 |
| 3.6.1 Lac des Deux-Montagnes | 74 |
| 3.6.2 Rivières des Mille Iles et des Prairies | 78 |
| CHAPITRE 4 - QUALITE DU BENTHOS | 81 |
| 4.1 Choix des stations d'échantillonnage | 81 |
| 4.2 Distribution de la faune benthique du lac des Deux-Montagnes | 85 |
| 4.3 Indice de diversité | 87 |
| CHAPITRE 5 - ASSIMILATION DES EAUX USEES | 90 |
| 5.1 Apports relatifs des différentes sour- ces ponctuelles | 90 |
| 5.1.1 Lac des Deux-Montagnes | 95 |
| 5.1.2 Rivière des Mille Iles | 91 |
| 5.1.3 Rivière des Prairies | 92 |
| 5.2 Impact sur le milieu des sources ponc- tuelles | 103 |
| 5.2.1 Rivière des Prairies | 105 |
| 5.2.2 Rivière des Mille Iles | 118 |
| CHAPITRE 6 - DISCUSSION | 130 |
| 6.1 Facteurs naturels | 130 |

| | PAGE |
|------------------------------------|------|
| 6.2 Facteurs humains | 132 |
| 6.2.1 Etat du bassin en 1954 | 132 |
| 6.2.2 Etat du bassin en 1964 | 133 |
| 6.2.3 Etat du bassin en 1968-69-70 | 135 |
| 6.2.4 Perspectives futures | 136 |
| 6.3 Connaissance du milieu | 137 |
| | |
| CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS | 142 |
| | |
| BIBLIOGRAPHIE | 145 |
| | |
| ANNEXE | 149 |

LISTE DES TABLEAUX

| TABLEAUX | TITRE | PAGE |
|------------------------|--|-------|
| Tableau 1.1 | Caractères climatiques sommaires | 9 |
| Tableau 1.2 | Caractères morphométriques du lac des Deux-Montagnes | 16 |
| Tableau 1.3 | Débits moyens mensuels pour l'année 1968 | 17 |
| Tableau 2.1 | Estimation de la population de la région d'étude | 23 |
| Tableau 2.2 | Caractéristiques de la population | 24 |
| Tableau 2.3 | Tendances futures de la population sans l'aéroport | 25 |
| Tableau 2.4 | Tendances futures de la population avec l'aéroport | 27 |
| Tableau 2.5 | Superficie et utilisation de la terre agricole - Nombre et superficie des fermes | 31 |
| Tableau 2.6 | Estimation de la superficie de quelques grandes cultures par comté | 33 |
| Tableau 2.7 | Nombre d'animaux dans les fermes par comté | 34 |
| Tableau 2.8 | Engrais composés et substances fertilisantes vendus par comté | 35 |
| Tableau 2.9 | Lac des Deux-Montagnes - Récréation | 43 |
| Tableau 3.1 | Qualité des eaux du lac des Deux-Montagnes comparée aux normes d'utilisation | 60-61 |
| Tableau 3.2 | Qualité générale des eaux du lac des Deux-Montagnes et des rivières des Prairies et des Mille Îles | 63 |
| Tableau 3.3 (a à f) | Lac des Deux-Montagnes; Comparaison de la qualité des baies et des points de structure | 67-73 |

| | PAGE | |
|--------------|---|-----|
| Tableau 4.1 | Données physico-chimiques sur les stations d'échantillonnage du benthos | 83 |
| Tableau 4.2 | Résultats des échantillonnages du benthos du lac des Deux-Montagnes (juillet et août) | 84 |
| Tableau 4.3 | Occurrence des organismes pour les deux échantillonnages de benthos | 86 |
| Tableau 5.1 | Charges totales des principales rivières se jetant dans le lac des Deux-Montagnes | 94 |
| Tableau 5.2 | Importance relative des charges ponctuelles se jetant dans le lac des Deux-Montagnes | 95 |
| Tableau 5.3 | Charges per capita et par jour de quelques émissaires se jetant dans la rivière des Mille Iles | 96 |
| Tableau 5.4 | Concentrations moyennes de quelques émissaires se jetant dans la rivière des Mille Iles | 97 |
| Tableau 5.5 | Charges totales en Kg/jour des différentes sources ponctuelles se jetant dans la rivière des Mille Iles | 98 |
| Tableau 5.6 | Distribution des charges ponctuelles totales reçues par la rivière des Mille Iles | 99 |
| Tableau 5.7 | Concentrations moyennes des différents émissaires se jetant dans la rivière des Prairies | 100 |
| Tableau 5.8 | Charges totales en Kg/jour des différents émissaires se jetant dans la rivière des Prairies | 101 |
| Tableau 5.9 | Importance des charges ponctuelles rejetées dans la rivière des Prairies | 102 |
| Tableau 5.10 | Variations diurnes en oxygène dissous pour la rivière des Prairies | 109 |
| Tableau 5.11 | Variations diurnes en oxygène dissous pour la rivière des Mille Iles | 120 |

| | | PAGE |
|-------------|--|------|
| Tableau 6.1 | Concentrations des eaux naturelles - Rivières l'Assomption et Ouareau | 131 |
| Tableau 6.2 | Qualité physico-chimique des eaux du bassin en 1954 | 134 |
| Tableau 6.3 | Qualité physico-chimique et bactériologique des eaux des rivières des Prairies et des Mille Iles pour l'année 1964 | 134 |
| Tableau 6.4 | Qualité physico-chimique et bactériologique des eaux du lac des Deux-Montagnes pour les années 1968-69-70. | 135 |

TABLEAUX EN ANNEXE

| | | |
|-------------|--|---------|
| Tableau A-1 | Localisation des stations d'échantillonnage sur la rivière des Prairies | 150-151 |
| Tableau A-2 | Localisation des stations d'échantillonnage sur la rivière des Mille Iles. | 152-153 |

LISTE DES FIGURES

| FIGURES | TITRE | PAGE |
|------------|---|------|
| Figure 2.1 | Production agricole de la région d'étude | 30 |
| Figure 2.2 | Lac des Deux-Montagnes - Récréation | 42 |
| Figure 3.1 | Lac des Deux-Montagnes - Localisation des stations d'échantillonnage | 49 |
| Figure 3.2 | Localisation des émissaires et des prises d'eau pour les rivières des Prairies et des Mille Îles | 54 |
| Figure 3.3 | Qualité bactériologique du lac des Deux-Montagnes - Concentrations en coliformes | 75 |
| Figure 3.4 | Qualité bactériologique du lac des Deux-Montagnes - Concentrations en coli fécaux | 76 |
| Figure 5.1 | Profil longitudinal de la turbidité dans la rivière des Prairies | 111 |
| Figure 5.2 | Profil longitudinal de la conductivité dans la rivière des Prairies | 112 |
| Figure 5.3 | Profil longitudinal de l'oxygène dissous dans la rivière des Prairies | 113 |
| Figure 5.4 | Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière des Prairies - Première passe | 114 |
| Figure 5.5 | Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière des Prairies - Deuxième passe | 115 |
| Figure 5.6 | Profil longitudinal du phosphore hydrolysable dans la rivière des Prairies | 116 |
| Figure 5.7 | Profil longitudinal du rapport entre l'azote et le phosphore inorganique dans la rivière des Prairies | 117 |
| Figure 5.8 | Profil longitudinal de la turbidité dans la rivière des Mille Îles | 122 |
| Figure 5.9 | Profil longitudinal de la conductivité dans la rivière des Mille Îles | 123 |

| | | PAGE |
|-------------|--|------|
| Figure 5.10 | Profil longitudinal de l'oxygène dissous dans la rivière des Mille Iles | 124 |
| Figure 5.11 | Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière des Mille Iles - Première phase | 125 |
| Figure 5.12 | Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière des Mille Iles - Deuxième phase | 126 |
| Figure 5.13 | Profil longitudinal du phosphore hydrolysable dans la rivière des Mille Iles | 127 |
| Figure 5.14 | Profil longitudinal du rapport entre l'azote et le phosphore inorganique dans la rivière des Mille Iles. | 128 |

FIGURES EN ANNEXE

| | | |
|------------|---|-----|
| Figure A-1 | Régions hydrographiques et délimitation des bassins | 154 |
| Figure A-2 | Schéma de développement régional | 155 |
| Figure A-3 | Schéma de l'utilisation de l'eau, prises d'eau, rejets directs et rejets via les rivières | 156 |

" ERRATA "

- P. 63 Première colonne, 14e paramètre, "P. Total Inorganique"
au lieu de "P. Total".
- P. 90 Dernier paragraphe, 6e ligne, "Hudson" au lieu de "Deux-
Montagnes".

Figure A-3

Dorion devrait être en bleu, dans la catégorie des ef-
fluents non-traités, au lieu d'être en rouge, dans les
effluents traités.

I N T R O D U C T I O N

INTRODUCTION

Le lac des Deux-Montagnes, la rivière des Prairies et la rivière des Mille Îles, se situent à proximité de la région la plus développée du Québec. Les problèmes causés par les usages compétitifs de l'eau y sont apparus depuis déjà plusieurs années. L'apport en eau provient principalement de la rivière des Outaouais et de la rivière du Nord, qui supportent des activités industrielles axées sur l'exploitation des forêts et des dépôts minéralogiques; ces activités ont donné naissance à plusieurs villes telles que Hull, Gatineau, Pontiac, Thurso, Hawkesbury et Masson et ont contribué avec une importance plus ou moins grande, à la détérioration de la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais.

La qualité de l'eau à l'entrée de la région d'étude laissant déjà à désirer, cela rend encore plus aigus les problèmes d'assimilation des eaux usées locales. La rivière des Outaouais a fait l'objet d'une étude conjointe de la Régie des Eaux du Québec et de la Commission des Ressources en Eau de l'Ontario. Il allait de soi qu'une pareille étude soit faite sur le lac des Deux-Montagnes, la rivière des Prairies et la rivière des Mille Îles; cet effort devait en quelque sorte compléter les travaux précédents, faire le point sur les connaissances du milieu pour cette région et servir de guide à l'aménagement du territoire. De plus, la rivière des Outaouais constitue le plus gros affluent du St-Laurent à l'Est de la frontière Ontario-Québec et le premier d'importance se déversant dans le fleuve St-Laurent. Les études du lac des Deux-Montagnes et celles de la rivière des Prairies et la rivière des Mille Îles visaient à évaluer l'importance relative de la pollution apportée par l'Outaouais par rapport à la pollution locale. Les résultats des travaux du CEQUEAU sur l'évaluation des apports dus aux émissaires dans les rivières des Prairies et des Mille Îles ont permis le travail sur les rivières.

On constatera qu'une partie importante de l'étude a été consacrée à l'analyse des problèmes se développant dans les baies; cet effort particulier vise à élucider les problèmes que rencontrent les populations riveraines et à imposer, dans les plus brefs délais, les correctifs jugés nécessaires et réalisables selon les principes d'aménagement à court terme.

CHAPITRE 1

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

CHAPITRE 1

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

La région étudiée comporte le lac des Deux-Montagnes, les rivières des Prairies et des Mille Îles et leurs principaux sous-bassins. Cette région est adjacente aux bassins des rivières des Outaouais et du Nord qui confluent dans la baie de Carillon, à l'entrée du lac des Deux-Montagnes. Le bassin drainé par ces deux affluents a une superficie totale de 56,500 milles carrés, contre environ 450 milles carrés pour le bassin propre étudié. Il est donc intéressant de connaître en premier lieu les caractéristiques principales de la "fonction d'entrée" de la région étudiée.

1.1 RIVIERE DES OUTAOUAIS - RIVIERE DU NORD

1.1.1 CARACTERES CLIMATIQUES GENERAUX

Les précipitations annuelles sur l'ensemble du bassin sont de 34.5 pouces. Les températures moyennes sont de 5⁰F en janvier et de 65⁰F en juillet. La moyenne annuelle pour l'ensemble du bassin est aux alentours de 38⁰F et l'insolation de l'ordre de 1,700 heures par an. (1)

1.1.2 CARACTERES TOPOGRAPHIQUES ET GEOLOGIQUES

Le bassin versant est situé dans deux provinces géologiques majeures de l'Est du Canada: les Basses-Terres du St-Laurent, terrains sédimentaires et métamorphiques primaires (Cambrien, Ordovicien) et les Hautes-Terres du Bouclier Canadien, essentiellement la série cristalline précambrienne de Grenville. Au quaternaire, la dernière glaciation a laissé de nombreux dépôts glaciaires (till) et fluvioglaciaires

recouverts très souvent, surtout dans la partie inférieure du bassin par les dépôts d'argiles marines de la mer de Champlain. L'altitude maximum du bassin est de 2,230 pieds, l'altitude minimum est de 70 pieds au lac des Deux-Montagnes. (2)

1.1.3 CARACTERES HYDROGRAPHIQUES

La rivière des Outaouais a un bassin versant d'environ 56,500 milles carrés, 35,600 milles carrés au Québec et 20,900 milles carrés en Ontario, à l'entrée du lac des Deux-Montagnes, le cours d'eau a une longueur de 720 milles. Compte tenu de la dénivellation totale de 1,200 pieds, la pente moyenne de la rivière est de 1.35 pieds/mille. Dans la partie supérieure du bassin, le drainage est faiblement organisé en raison de l'érosion glaciaire et comprend un grand nombre de lacs qui communiquent entre eux par des rapides.

Le débit de la rivière est influencé par de nombreux barrages hydroélectriques généralement installés au niveau des rapides. Le dernier barrage est la centrale de Carillon, juste avant le confluent avec la rivière du Nord. La précipitation annuelle sur le bassin est de 34.5 pouces dont 17.5 pouces s'écoulent dans le réseau de surface donnant un débit moyen interannuel, avant le lac des Deux-Montagnes, de 70,000 pi³/s.

La rivière du Nord draine un bassin versant au relief relativement accusé; son débit spécifique est le plus élevé de tous les tributaires de la rivière des Outaouais. Nous donnons sur le tableau 1.3, les débits moyens mensuels des principaux cours d'eau considérés dans cette étude. Bien que la rivière du Nord

soit régulée par deux barrages (St-Jérôme et Lachute) son régime est pluvio-nival avec un débit mensuel maximal en avril dix fois plus fort que le débit minimal en août. Pour la rivière des Outaouais, le débit est plus régulier ne variant que dans un rapport de un à trois.

1.2 LAC DES DEUX-MONTAGNES - RIVIERE DES PRAIRIES - RIVIERE DES MILLE ILES

Le bassin versant de la région étudiée s'étend sur 450 milles carrés et couvre les comtés de Ile-Jésus, Terrebonne, Deux-Montagnes, Argenteuil et Vaudreuil ainsi qu'une partie de l'Ile de Montréal et du comté de l'Assomption (voir figure A-1).

1.2.1 CARACTERES CLIMATIQUES

Le climat général de toute cette région est du type continental, à cause des grands écarts de température (140°F) entre l'été et l'hiver et de sous-type froid en raison de la longue période d'hiver. Le climat peut être décrit par les données observées au Jardin Botanique de Montréal (3). Sur une période de 25 ans la température moyenne annuelle est de 42°F variant de 14°F en janvier à 70°F en juillet. Le nombre de jours sans gel varie de 112 jours à 170 jours avec une moyenne de 150 jours par an. Les précipitations moyennes annuelles sont de 39.4 pouces et sont réparties de façon à peu près égale suivant les saisons (2.68 pouces en mai, 3.67 pouces en juillet et décembre); la chute de neige annuelle est d'environ 100 pouces. L'insolation moyenne annuelle est de 1,950 heures ce qui correspond à 45% de la durée possible d'insolation. A Montréal (Université McGill), les vents dominants en été sont ceux du sud-ouest et de l'ouest. En hiver, il y a

des vents importants venant du nord et du nord-est. Toute la région étudiée n'a pas rigoureusement les mêmes caractères climatiques qu'à Montréal, mais en raison du relief peu accentué, les variations d'une station à l'autre sont faibles. Nous donnons ci-dessous les principales caractéristiques des stations d'Huberdeau, Ste-Agathe et St-Jérôme comparées à celles du Jardin Botanique (tableau 1.1). (4)

CARACTERES CLIMATIQUES SOMMAIRES (4)

| | JARDIN BOTANIQUE | HUBERDEAU | STE-AGATHE | ST-JEROME |
|---------------------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Température annuelle °F | 42 | 39.9 | 37.5 | 39.8 |
| Température, mois le plus froid | 14 | 9.5 (fév.) | 9.4 (janv.) | 10.0 (janv.) |
| Mois le plus chaud | 70 | 66.2 (juil.) | 64.4 (juil.) | 67.4 (juil.) |
| Jours sans gel | 150 | 120 | 122 | 125 |
| Précipitations en pouces | 39.4 | 37.4 | 43.2 | 43.1 |

Tableau 1.1

1.2.2 CARACTERES GEOLOGIQUES ET PHYSIOGRAPHIQUES

La région d'étude est nettement divisée en deux parties: les Hautes-Terres des Laurentides et les Basses-Terres du St-Laurent. (4,5)

Les Hautes-Terres

Les Hautes-Terres sont d'origine précambrienne. On y rencontre:

- a) les séries de Grenville (calcaires cristallins et gneiss),
- b) les séries de Morin (anorthosite, monzonite et granite),
- c) les séries du Mont-Tremblant dans la partie nord (granite et gneiss).

Ces séries se rencontrent au nord de la ligne Montebello - St-Jérôme et elles forment le Bouclier Laurentien. Au sud de cette démarcation, on rencontre encore quelques manifestations cristallines précambriennes qui forment des reliefs comme les collines d'Oka et de Rigaud.

Les Basses-Terres

Les Basses-Terres sont constituées de terrains primaires, essentiellement cambriens et ordoviciens.

- a) Cambrien: grès de Potsdam rencontrés dans les comtés de Deux-Montagnes et de Vaudreuil (60% de la surface),
- b) Ordovicien: calcaires, grès et dolomie de Beekmantown dans les comtés de Deux-Montagnes et de Vaudreuil (30% de la surface) ainsi que dans le

le bassin de la Rivière du Chêne, et sur l'Ile Jésus (30%)

- calcaires de Black River et calcaires de Chazy dans le bassin de la rivière Mascouche, sur l'Ile Bizard et l'Ile Jésus (40%)
- argiles schisteuses d'Utica sur la partie Est de l'Ile Jésus.

Le Quaternaire

La roche mère est presque toujours masquée par des dépôts quaternaires qui peuvent atteindre des épaisseurs importantes (130 pieds d'argiles marines dans le comté de Vaudreuil). On peut distinguer trois principaux types de dépôts:

- a) dépôts glaciaires: mélange d'argiles, de sables, de graviers et de blocs (épaisseur de 25 à 45 pieds),
- b) dépôts fluvioglaciers: sables et graviers formant des eskers, kames, terrasses, etc.
- c) sédiments marins: plages graveleuses de 5 à 10 pieds d'épaisseur dans les régions d'Oka et de St-André et argiles marines jusqu'à une altitude de 560 pieds déposées par la mer de Champlain qui s'est retirée de la région il y a environ 11,000 ans. Ces derniers dépôts sont d'une centaine de pieds jusqu'à l'escarpement Laurentien et constituent en général de bonnes terres agricoles (Ile Jésus, péninsule de Vaudreuil-Soulanges).

d) dépôts alluvionnaires: après le retrait de la mer de Champlain, il s'est formé localement des dépôts d'alluvion. Ces régions sont généralement marécageuses.

1.2.3 VEGETATION NATURELLE

Avant l'arrivée des colons, l'ensemble de la région était couverte de forêts de conifères et de feuillus. Dans les Basses-Terres, ce sont surtout l'érable rouge, le frêne rouge et l'orme blanc, qui dominent avec parfois des pins dans les parties sableuses (région d'Oka et de St-Lazare). Dans les régions plus élevées ces espèces sont remplacées par l'érable à sucre, le hêtre, le bouleau et le sapin.

1.2.4 HYDROGRAPHIE ET LIMNOLOGIE

Lac des Deux-Montagnes

a) Hydrographie

Le lac est alimenté par la rivière des Outaouais qui reçoit, peu avant son arrivée dans le lac, la rivière du Nord. L'ensemble de ces deux rivières représente un bassin de 56,500 milles carrés alors que le bassin direct du lac a une superficie de 450 milles carrés; en fait, le lac n'est qu'un élargissement de la rivière, puisque le temps théorique de séjour des eaux n'y est que d'un peu plus de trois jours (volume du lac divisé par le débit moyen de l'Outaouais). Quelques petits cours d'eau se jettent directement dans le lac: ce sont les rivières Rigaud, Raquette, Viviry et Quinchien pour la rive sud et la Petite Rivière du Chêne pour la rive nord.

Le lac a la particularité rare d'avoir cinq exutoires: deux bras (chenaux de Vaudreuil et Ste-Anne de Bellevue) se jettent directement dans le St-Laurent, de part et d'autre de l'Ile Perrot (36,000 pi³/s pour l'ensemble); deux bras forment la rivière des Prairies (37,000 pi³/s pour l'ensemble); enfin un bras forme la rivière des Mille Isles au nord (7,000 pi³/s).(6)

b) Morphologie

Le lac peut être naturellement divisé en trois parties: orientale, centrale et occidentale. La partie centrale, limitée à l'ouest par une ligne Pointe aux Anglais-Choisy et à l'est par une ligne Pointe aux Bleuets-Pointe Cavagnal, correspond à un étranglement du lac et aux profondeurs les plus grandes. Un coup de sonde a donné 158 pieds en face de la pointe Parsons (bathymétrie du ministère du Tourisme, Chasse et Pêche du Québec), mais dans l'ensemble le plan d'eau est très peu profond (profondeur moyenne d'environ 11 pieds), à part un chenal étroit partant de l'Ile aux Noix et se terminant au large de l'anse de Vaudreuil. La profondeur du chenal est généralement de 20 à 40 pieds, sauf pour la fosse centrale qui a plus de 60 pieds de profondeur. Les caractères morphologiques principaux sont résumés dans le tableau 1.2. En raison des nombreuses baies très peu profondes (5 à 8 pieds), 85% du volume du lac est compris entre 0 et 20 pieds de fond, 13% entre 20 et 40 pieds et seulement 2% du volume est situé en dessous de l'isobathe 40 pieds (figure 3.1).(7)

c) Régime thermique

Le lac des Deux-Montagnes est un lac dimictique de deuxième ordre. Il est gelé pendant 5 mois par an. En été, la stratification est directe et la température maximale de surface est de 25°C dans les baies; en hiver la stratification est inverse (0°C en surface et 4°C au fond). En été, la température est homogène jusqu'à 20 pieds de profondeur au moins.

Rivière des Mille Iles et des Prairies

Les rivières des Mille Iles et des Prairies sont des exutoires du lac des Deux-Montagnes. La rivière des Mille Iles débute entre les villes de Deux-Montagnes et de Laval Ouest et se termine 24.1 milles plus loin au confluent avec la rivière des Prairies, à la pointe Est de l'Ile Jésus. Son débit annuel moyen est de 7,090 pi³/s (tableau 1.3). Elle reçoit sur sa rive gauche les affluents suivants: Rivière du Chêne (60.2 milles carrés), Rivière Chicot (31.3 milles carrés), Rivière aux Chiens (34.2 milles carrés), Rivière Mascouche (146 milles carrés); sur la rive droite aucun affluent important n'est à signaler: le drainage de l'Ile Jésus est mal organisé et depuis l'urbanisation de cette région, le réseau naturel a été très perturbé. Cette rivière doit son nom aux îles très nombreuses qui embarrassent son cours. La pente moyenne est de 2 pieds/mille. Il y a deux rapides à St-Louis de Terrebonne et à l'Ile St-Jean en aval du petit barrage de Terrebonne.

La rivière des Prairies résulte de la réunion, au niveau de l'Ile Bigras, de deux exutoires du lac passant

de part et d'autre de l'Ile Bizard. Du lac (pointe Monk) au confluent, la longueur totale de la rivière est de 26.4 milles, la pente moyenne de 1.84 pi/mille. Il y a cinq séries de rapides: en amont de Pierrefonds (rapide du Cap St-Jacques), à la sortie nord du lac (rapide du Hollandais), après les Iles-Laval (rapide du Cheval Blanc et du Sault-au-Récollet) et entre St-François et rivière des Prairies. Le petit barrage de l'Ile de la Visitation n'a pas un gros effet sur la régularisation de la rivière. Le débit global est de 37,600 pi³/s, soit plus de 50% des sorties totales du lac des Deux-Montagnes. La plupart des ruisseaux que la rivière reçoit, ont été transformés en effluents urbains, comme celui de la Pinière.

Au point de vue hydrologique, l'apport des bassins versants directs aux deux rivières est très négligeable par rapport aux débits provenant du lac des Deux-Montagnes.

CARACTERES MORPHOMETRIQUES DU LAC DES DEUX-MONTAGNES (7)

| | ENSEMBLE DU LAC | PARTIE ORIENTALE | PARTIE CENTRALE | PARTIE OCCIDENTALE |
|---------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|
| Surface (milles carrés) | 60.0 | 18.75 | 9.65 | 31.60 |
| Profondeur maximale (pieds) | 158 158 | 64 64 | 158 158 | 42 42 |
| Profondeur moyenne (pieds) | 11.5 11.5 | 10 10 | 19 19 | 10 10 |
| Volume (10^9 pieds-cubes) | 11.68 | 2.79 | 1.34 | 7.55 |
| Temps de renouvellement | 3.5 jours | - | - | - |
| Largeur maximale (milles) | 6.0 | 4.6 | 2.0 | 6.0 |
| Largeur minimale (milles) | 0.4 | - | 0.4 | - |
| Longueur de la section (milles) | 25.3 | 6.9 | 6.9 | 11.5 |

Tableau 1.2

DEBITS MOYENS MENSUELS POUR L'ANNEE 1968 EN MILLIERS DE pi³/s (6)

| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Moyenne annuelle | Interannuelle |
|-----------------------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|------------------|
| Des Outaouais Carillon | 72.0 | 68.4 | 82.1 | 120.0 | 63.9 | 56.6 | 59.0 | 45.2 | 41.8 | 40.6 | 43.2 | 48.1 | 61.7 | 69.1 (96 ans) |
| Du Nord St-Jérôme | .453 | .401 | .829 | 2.90 | .588 | .408 | .352 | .217 | .292 | .337 | .325 | .358 | .619 | .785 (38 ans) |
| Des Prairies Cheval Blanc | 39.4 | 37.8 | 43.8 | 62.6 | 38.6 | 34.7 | 36.2 | 29.8 | 29.0 | 29.0 | 30.3 | 33.8 | 37.1 | 37.3 (46 ans) |
| Des Mille-Iles Bois des Filion | 8.85 | 7.46 | 10.5 | 17.7 | 5.65 | 4.56 | 5.25 | 2.72 | 2.66 | 2.86 | 3.25 | 4.39 | 6.31 | 7.09 (42 ans) |

Tableau 1.3

CHAPITRE 2

UTILISATION DU MILIEU

CHAPITRE 2 UTILISATION DU MILIEU

La région d'étude recouvre les comtés de Vaudreuil, Terrebonne, Deux-Montagnes, Ile Jésus ainsi qu'une partie des comtés d'Argenteuil, l'Assomption et l'Ile de Montréal. Le but de ce chapitre est de donner un aperçu de l'utilisation du milieu de la région étudiée. Nous aborderons les points suivants: 1) urbanisation et population 2) agriculture 3) industries 4) récréation 5) alimentation en eau. Nous essaierons par la suite de dégager les effets que peuvent avoir ces différents modes d'utilisation sur les ressources en eau.

2.1 URBANISATION ET POPULATION

Nous traiterons, en premier lieu, du développement urbain et de l'évolution démographique de la région. En second lieu, les perspectives de ce développement seront considérées d'abord sans tenir compte de l'implantation du futur aéroport de Ste-Scholastique, puis en en tenant compte. Il sera alors possible d'évaluer l'accroissement de la population induite par la construction de cet aéroport. La section qui suit est basée sur les résultats du projet N.A.I.M. présenté par le C.R.U.R. (8)

2.1.1 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE ET DEVELOPPEMENT URBAIN DE LA REGION

L'urbanisation actuelle de la majeure partie du territoire est le résultat des diverses vagues d'expansion de la ville de Montréal et elle a été fortement liée au développement du réseau routier.

Après avoir d'abord occupé la presque totalité de l'Ile de Montréal, l'urbanisation a gagné l'Ile Jésus, se développant aux têtes des ponts

qui traversent les rivières des Prairies et des Mille Iles (figure A-2). Ces développements se sont rejoints pour former une zone urbaine continue le long des rivages de la rivière des Prairies et de la rivière des Mille Iles.

Initialement, le développement urbain de la région montréalaise s'est effectué de façon anarchique au hasard de la spéculation. Vers les années 40, il a d'abord commencé à s'implanter sur les terres agricoles de l'Ile Jésus, puis sur la rive sud et la rive nord. C'était le début du phénomène des banlieues-dortoirs. Ces municipalités de banlieue sont marquées par la proximité de Montréal et n'existent qu'en fonction de cette grande ville, ce qui explique la pauvreté de leurs services publics. Ste-Thérèse et St-Eustache, villes à noyau ancien qui connaissaient déjà une certaine autonomie, font exception à ce phénomène.

La rive sud de la rivière des Prairies correspondant à la bordure nord de l'Ile de Montréal est caractérisée par une urbanisation très marquée. Alors que la partie Ouest de cette bordure est occupée par des municipalités à caractère nettement résidentiel telles que Pierrefonds (31,000 h.), Roxboro (8,000 h.), Ste-Geneviève (2,700 h.) et Dollard-des-Ormeaux (19,200 h.). La partie centrale densément peuplée et fortement industrialisée correspond au Versant-Nord de la ville de Montréal (600,000 h.) et à Montréal-Nord (84,000 h.). Quant à la partie Est, elle est moins peuplée et moins industrialisée. Elle comporte beaucoup de terres en friches et encore quelques terres consacrées à la culture maraîchère (ancienne municipalité de Rivière des Prairies annexée maintenant à la ville de Montréal).

Sur l'Ile Jésus, la bande d'urbanisation se retrouve sur la rive nord de la rivière des Prairies, de Chomedey à St-Vincent-de-Paul et de Laval Ouest à Auteuil sur la rive sud de la rivière des Mille Iles. Signalons qu'à part Chomedey qui est relativement industrialisé, la plupart des municipalités de l'Ile Jésus sont des banlieues-dortoirs de la métropole.

Sur la rive nord de la rivière des Mille Iles, la continuité urbaine est en train de se réaliser de Deux-Montagnes à Bois-des-Filion. Ste-Thérèse avec ses 17,300 habitants et ses nombreuses industries en est le principal centre.

Cependant, la route 11 renforcée plus tard par l'autoroute des Laurentides reste le principal facteur d'urbanisation dans le secteur qui nous intéresse. En effet, c'est le long de cette importante artère que s'est amorcé l'axe de développement urbain Montréal-Laval-Ste-Thérèse-St-Jérôme consolidé par plusieurs projets de construction domiciliaire et des implantations industrielles et commerciales. Nous verrons plus loin que cet axe est appelé à connaître une importance croissante en partie grâce à l'implantation du nouvel aéroport international de Ste-Scholastique.

Le développement urbain autour du lac des Deux-Montagnes est plus dispersé; les abords du lac sont principalement consacrés à la villégiature et à l'agriculture. Les principaux centres sont Hudson (4,800 h.), Dorion (6,500 h.), Vaudreuil (3,300 h.) et Rigaud (3,400 h.) qui est une localité d'origine agricole.

Pour résumer, précisons que les principales caractéristiques restent le développement urbain le long des rives des rivières des Prairies et des Mille Iles et surtout le long de la route 11. L'axe Montréal-St-Jérôme verra accroître sa population et accélérer

son industrialisation au cours des prochaines années (figure A-2).

On estime à environ 1,185,275 la population totale de l'ensemble du bassin pour l'année 1970 (tableau 2.1). Les résultats ainsi obtenus sont évidemment approximatifs. Un calcul rigoureux de la population nécessiterait la connaissance exacte de la distribution de la population dans chacune des municipalités, étant donné que les limites des bassins ne correspondent pas nécessairement aux limites des municipalités. La distribution des populations rurales, urbaines et agricoles dans les différents comtés pour l'année 1966 apparaît au tableau 2.2.

2.1.2 PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT SANS L'AEROPORT DE STE-SCHOLASTIQUE

Le tableau 2.3 montre qu'indépendamment de la création du nouvel aéroport, la population de la région étudiée (en excluant l'Ile de Montréal) doublera entre 1966 et 1986 pour atteindre le chiffre de 778,898 en 1986. Plus exactement, de 1966 à 1986, la population de la rive nord des Mille Iles est supposée doubler, la partie amont du lac des Deux-Montagnes doit augmenter de 25%; la région sud et la pointe de Vaudreuil de 53%, l'Ile Jésus de 108%. Par ailleurs, pour ce qui est de la population de l'Ile de Montréal, on estime que Montréal Ouest connaîtra un accroissement de 94%, le centre de Montréal de 12% et l'est de Montréal (incluant Montréal Nord) de 166%. La population totale de l'Ile de Montréal se chiffrerait à 2,607,819 en 1986. (9)

L'accroissement est en moyenne de 15% par 5 ans ce qui est considéré comme une croissance démographique forte.

ESTIMATION DE LA POPULATION DE LA REGION D'ETUDE (10,11)

RIVIERE DES MILLE ILES

| Bassin | Population | | | Superficie mi ² |
|------------------------|------------|--------|---------|-------------------------------|
| | 1961 | 1966 | 1970 | |
| <u>Sous-bassins</u> | | | | |
| Rivière aux Chiens | 16,427 | 23,513 | 28,397 | 34.2 |
| Rivière Chicot | 2,758 | 3,026 | 3,383 | 31.3 |
| Rivière du Chêne | 7,653 | 9,355 | 10,096 | 70.2 |
| Rivière Mascouche | 12,796 | 17,228 | 23,236 | 27.3 |
| <u>Mun. riveraines</u> | | | | |
| Rive Nord | --- | --- | 32,230 | ---- |
| Rive Sud | --- | --- | 50,000 | ---- |
| TOTAL | --- | --- | 147,342 | ---- |

RIVIERE DES PRAIRIES

| Bassin | Population | | | Superficie mi ² |
|------------------------|------------|------|---------|-------------------------------|
| | 1961 | 1966 | 1970 | |
| <u>Mun. riveraines</u> | | | | |
| Rive Nord | --- | --- | 180,000 | ---- |
| Rive Sud | --- | --- | 810,000 | ---- |
| TOTAL | --- | --- | 990,000 | ---- |

LAC DES DEUX-MONTAGNES

| Bassin | Population | | | Superficie mi ² |
|------------------------|------------|--------|--------|-------------------------------|
| | 1961 | 1966 | 1970 | |
| <u>Sous-bassins</u> | | | | |
| Rivière Quinchien | --- | 5,064 | 5,425 | 14.5 |
| Rivière Rigaud | --- | --- | 4,587 | 20.6 |
| Rivière Raquette | 1,080 | 1,042 | 992 | 53.7 |
| <u>Mun. riveraines</u> | 28,877 | 33,356 | 36,929 | ---- |
| TOTAL | --- | --- | 47,933 | ---- |

RIV. DES MILLE ILES - RIV. DES PRAIRIES - LAC DES DEUX-MONTAGNES

| REGION D'ETUDE | Population | | | Superficie mi ² |
|----------------|------------|------|-----------|-------------------------------|
| | 1961 | 1966 | 1970 | |
| TOTAL | --- | --- | 1,815,275 | 450 |

CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION (12)

| Comtés | Population totale | | Population dans les fermes de recensement | Population urbaine | Population rurale | Population agricole |
|---------------------------------|-------------------|-----------|---|--------------------|-------------------|---------------------|
| | 1966 | 1970 | 1966 | 1966 | 1966 | 1966 |
| Vaudreuil | 34,053 | 38,063 | 3,418 | 26,096 | 7,957 | 3,060 |
| Argenteuil | 31,200 | 30,395 | 2,916 | 16,513 | 14,687 | 2,845 |
| Deux-Montagnes | 39,125 | 49,120 | 7,354 | 21,237 | 17,888 | 7,311 |
| Terrebonne | 122,781 | 140,108 | 4,678 | 91,317 | 31,464 | 4,490 |
| L'Assomption | 49,839 | 60,627 | 5,415 | 32,239 | 17,600 | 5,229 |
| Ile Jésus et Ile de Montréal | 2,119,266 | 2,463,338 | 2,963 | 2,115,963 | 3,303 | 209 |

Tableau 2.2

TENDANCES FUTURES DE LA POPULATION SANS L'AEROPORT

| Zones ou agglomérations | Bassins | Population | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | Années | 1966 | 1971 | 1976 | 1981 | 1986 |
| Lachute | D- Rivière du Nord | | 21,403 | 9,271 | 8,767 | 8,329 | 7,930 |
| Dorion | F- Lac Deux-Montagnes | | 44,810 | 52,771 | 62,270 | 74,953 | 90,194 |
| Oka | C- Lac Deux-Montagnes | | 5,104 | 5,811 | 6,656 | 7,420 | 8,424 |
| St-Eustache | B- Rivière du Chêne | | 22,806 | 27,518 | 33,846 | 40,415 | 47,695 |
| St-Augustin | B- Rivière Chicot | | 4,317 | 4,444 | 5,361 | 5,802 | 6,142 |
| Ste-Scholastique | B- Rivière du Chêne | | 5,918 | 6,324 | 0 | 0 | 0 |
| St-Colomban | D- Rivière du Nord | | 445 | 513 | 879 | 1,009 | 1,141 |
| St-Jérôme | D- Rivière du Nord | | 47,183 | 53,650 | 61,960 | 69,734 | 77,740 |
| Ste-Thérèse | B- Rivière aux Chiens | | 33,440 | 42,047 | 53,231 | 65,634 | 79,895 |
| Terrebonne | A- Rivière Mascouche | | 13,545 | 16,579 | 20,107 | 24,430 | 29,326 |
| Mascouche | A- Rivière Mascouche | | 12,988 | 14,870 | 16,654 | 18,625 | 20,499 |
| Laval | G- Rivière des Prairies | | 196,088 | 239,697 | 287,931 | 344,660 | 407,907 |
| Total: | | | 408,047 | 473,495 | 557,662 | 661,011 | 776,898 |

Tableau 2.3 Source: Centre de Recherches Urbaines et Régionales, I.N.R.S.

Les agglomérations de Dorion, St-Eustache, Ste-Thérèse et Laval forment la zone de croissance de Montréal, zone d'expansion rapide. Cette zone d'expansion est favorisée par la déconcentration résidentielle de Montréal. L'on prévoit qu'en 1986, 72% de la population de ce territoire habitera dans les banlieues de Montréal alors qu'en 1966, la proportion s'élevait à 60%. Soulignons que les limites de la banlieue montréalaise tendent de plus en plus à reculer en direction nord étant donné l'urbanisation rapide de la zone entourant Ste-Thérèse et la tendance à l'empiètement sur les zones agricoles du comté des Deux-Montagnes. Les zones agricoles traditionnelles d'Oka (bassin C), St-Augustin (bassin B - rivière Chicot) et de Mascouche (bassin A) risquent de perdre leur caractère agricole (figure A-1).

En résumé, la concentration spatiale de la population s'accroît en bordure de l'Ile de Montréal, c'est-à-dire, dans les banlieues; l'axe démographique Laval-St-Jérôme émerge; il y a un risque de débordement des banlieues dans les zones agricoles situées à proximité de Montréal (figure A-2).

AVEC L'AEROPORT DE STE-SCHOLASTIQUE

Voyons maintenant le second aspect des perspectives de développement, c'est-à-dire les tendances futures de la population avec l'avènement de l'aéroport.

Selon les évaluations du tableau 2.4, la population de l'ensemble de la région (en excluant l'Ile de Montréal) serait de 578,593 en 1976 et de 837,563 en 1986. Ceci représente l'arrivée de 20,931 personnes en 1976 et de 60,665 personnes en 1986 ou 3.8% de l'accroissement total de la région en 1976 et de 7.8% en 1986.

TENDANCES FUTURES DE LA POPULATION AVEC L'AÉROPORT

| Zones ou agglomérations | Bassins | Population | | | |
|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | Avec aéroport | Sans aéroport | Avec aéroport | Sans aéroport |
| | | 1976 | | 1986 | |
| Lachute | D- Rivière du Nord | 21,585 | 8,767 | 24,748 | 7,930 |
| Dorion | F- Lac Deux-Montagnes | 62,270 | 62,270 | 90,194 | 90,194 |
| Oka | C- Lac Deux-Montagnes | 6,614 | 6,656 | 8,844 | 8,424 |
| St-Eustache | B- Rivière du Chêne | 35,238 | 33,846 | 57,925 | 47,695 |
| St-Augustin | B- Rivière Chicot | 6,567 | 5,361 | 11,311 | 6,142 |
| Ste-Scholastique | B- Rivière du Chêne | 0 | 0 | 0 | 0 |
| St-Colomban | D- Rivière du Nord | 1,314 | 879 | 3,193 | 1,146 |
| St-Jérôme | D- Rivière du Nord | 63,913 | 61,960 | 90,517 | 77,740 |
| Ste-Thérèse | B- Rivière aux Chiens | 54,944 | 53,231 | 89,018 | 79,895 |
| Terrebonne | A- Rivière Mascouche | 20,347 | 20,107 | 30,442 | 29,326 |
| Mascouche | A- Rivière Mascouche | 16,654 | 16,654 | 20,256 | 20,499 |
| Laval | G- Rivière des Prairies | 288,747 | 287,931 | 411,195 | 407,907 |
| Total: | | 578,593 | 557,662 | 837,563 | 776,898 |

Tableau 2.4 Source: Centre de Recherches Urbaines et Régionales, I.N.R.S.
Projet N.A.I.M. (8)

L'impact de l'aéroport sur la population est différent selon les zones. Les zones à l'ouest du comté d'Argenteuil, au nord du comté de Terrebonne de même que celles de Vaudreuil-Soulanges sont peu influencées par l'aéroport. Ce sont les zones immédiatement situées autour du nouvel aéroport et les zones de banlieue situées entre l'aéroport et Montréal qui accaparent la plus grande partie de la population induite.

De 1966 à 1986, la zone de St-Colomban (bassin de la rivière du Nord) augmente de 75% et la zone de St-Augustin (bassin de la rivière Chicot) de 74% à cause de la proximité de l'aéroport ce qui risque de constituer un danger pour la zone agricole de St-Augustin.

Les zones de banlieue qui connaissent un accroissement important sont les zones de Ste-Thérèse (bassin de la rivière aux Chiens), St-Eustache (bassin de la rivière du Chêne) et Laval.

L'axe Laval-St-Jérôme reçoit une part importante de la population. Mais en pourcentage de la population locale, c'est surtout à St-Augustin et St-Colomban que l'augmentation de la population est la plus importante.

En résumé, l'impact du nouvel aéroport tend à se concentrer dans un petit nombre de zones, surtout dans celles qui forment l'axe St-Jérôme-Laval. Cet impact suit sensiblement les mêmes tendances que les forces naturelles.

2.2 AGRICULTURE

C'est dans la région que se trouve la zone agricole la mieux pourvue et la plus exploitée du Québec. Favorisée par la proximité du plus grand marché canadien, la plaine de Montréal a connu un développement agricole rapide. La région bénéficie de bonnes terres argileuses laissées par la mer de Champlain et son climat est l'un des plus favorables de la province.

L'industrie laitière est généralement dominante, mais dans certaines portions du territoire, les vergers et cultures maraîchères viennent au premier rang.

L'élevage domine dans les comtés de Deux-Montagnes, Argenteuil, Terrebonne et l'Assomption; les cultures maraîchères et fruitières dans les comtés de Deux-Montagnes et l'Île Jésus et la production laitière dans Vaudreuil-Soulanges et Argenteuil (figure 2.1).

La population agricole et le nombre d'exploitations semblent diminuer dans tous les comtés. La superficie cultivée augmente dans Deux-Montagnes et l'Assomption et diminue légèrement dans les autres comtés. On assiste à une intensification de l'agriculture et à une tendance vers la spécialisation (tableau 2.5).

2.2.1 RIVES DU LAC DES DEUX-MONTAGNES

Deux-Montagnes

C'est le comté de Deux-Montagnes qui offre les meilleures possibilités agricoles. Ce comté se

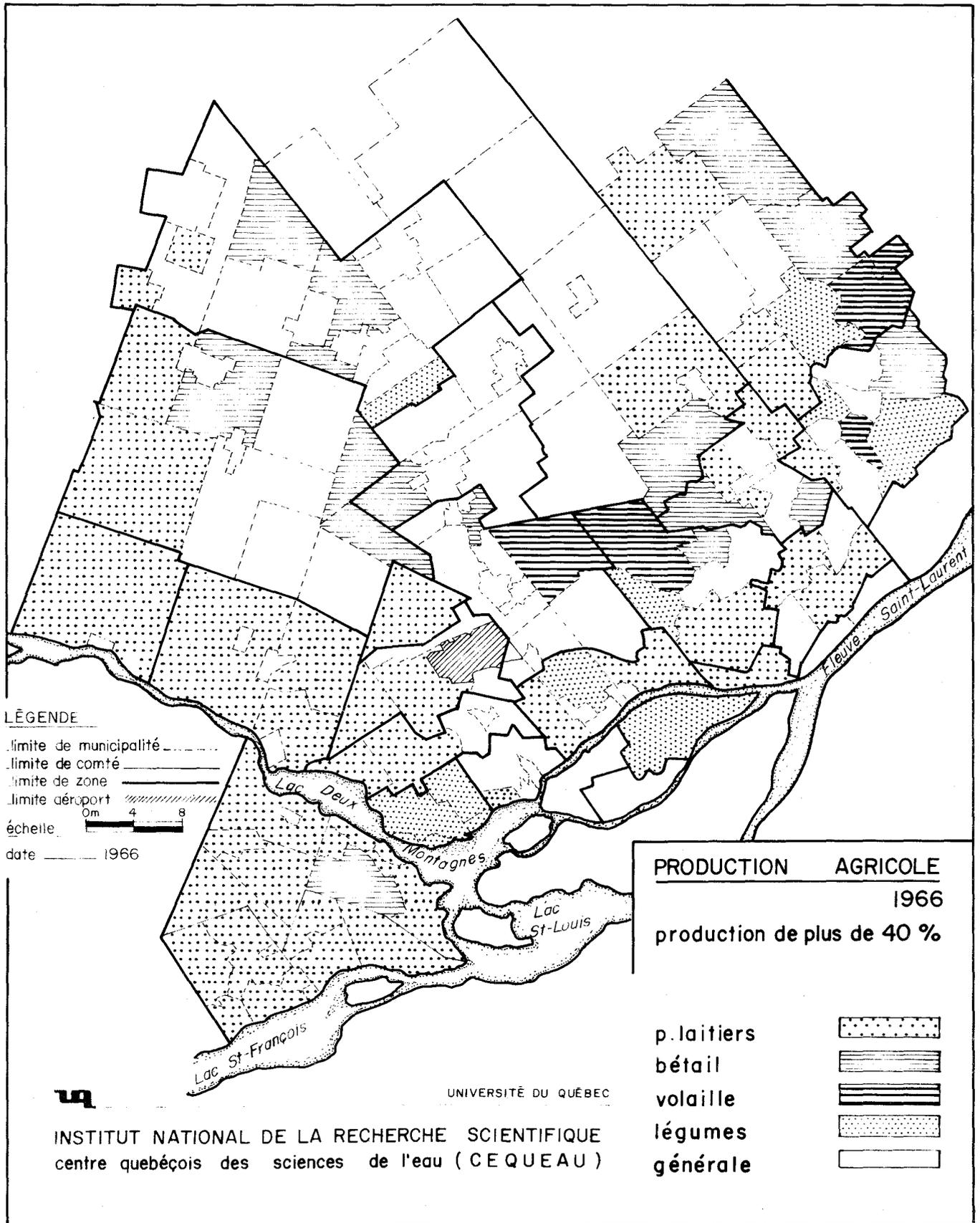


FIG - 2.1

SUPERFICIE ET UTILISATION DE LA TERRE AGRICOLE - NOMBRE ET SUPERFICIE DES FERMES DE RECENSEMENT (12)

| Comtés | Superficie totale | Superficie de la terre agricole | | Terre défrichée | | Terre en culture | | Pâturage | | Jachère | | Terre à bois | | Nombre total de fermes | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------|-----------------|--------|------------------|--------|----------|--------|---------|-------|--------------|--------|------------------------|-----------|--|
| | en acres | | | | | | | | | | | | | | en unités | |
| | Années | 1961 | 1966 | 1961 | 1966 | 1961 | 1966 | 1961 | 1966 | 1961 | 1966 | 1961 | 1966 | 1961 | 1966 | |
| Vaudreuil | 129,640 | 83,336 | 72,813 | 65,589 | 60,701 | 47,187 | 44,792 | 16,380 | 14,238 | 608 | 246 | 11,900 | 8,613 | 704 | 603 | |
| Argenteuil | 501,120 | 127,646 | 119,813 | 66,392 | 20,674 | 39,824 | 37,818 | 23,230 | 20,674 | 406 | 258 | 44,794 | 42,136 | 625 | 557 | |
| Deux-Montagnes | 178,560 | 129,718 | 122,062 | 98,103 | 96,840 | 71,503 | 74,301 | 23,244 | 19,303 | 339 | 1,203 | 24,143 | 19,230 | 1,311 | 1,217 | |
| Terrebonne | 500,480 | 114,345 | 88,708 | 63,883 | 53,528 | 39,946 | 36,470 | 19,978 | 12,164 | 450 | 491 | 41,373 | 28,224 | 957 | 755 | |
| L'Assomption | 158,080 | 122,107 | 113,432 | 92,808 | 91,570 | 67,034 | 70,543 | 22,327 | 18,098 | 566 | 561 | 24,579 | 18,416 | 1,116 | 997 | |
| Ile Jésus et Ile de Montréal | 188,160 | 40,967 | 31,429 | 33,969 | 26,090 | 24,899 | 21,058 | 6,003 | 2,847 | 916 | 193 | 2,794 | 2,139 | 711 | 533 | |

Tableau 2.5

spécialise principalement dans l'élevage du bétail et dans la culture des fruits et légumes. La zone de St-Augustin (bassin B - rivière du Chêne) a une prédominance agricole à 80% alors que les zones de Ste-Scholastique (bassin B - rivière du Chêne) et de St-Colomban (bassin D - rivière du Nord) ont respectivement 70% et 68% d'espace agricole (figure A-1). (13)

Vaudreuil-Soulanges

Les comtés de Vaudreuil-Soulanges ont également de bonnes possibilités avec un potentiel agricole couvrant 60% de leur superficie. Ces comtés sont principalement tournés vers la production laitière. On y pratique aussi l'élevage du bétail et du porc. (13)

Argenteuil

Le comté d'Argenteuil, est aussi orienté vers l'élevage du bétail et des porcs de même que vers la production laitière. Il compte 28% de potentiel agricole. (13)

2.2.2 RIVIERES DES MILLE-ILES ET DES PRAIRIES

Terrebonne et l'Assomption

Les comtés de Terrebonne et l'Assomption ont une production plus diversifiée orientée vers l'élevage des volailles et des porcs ainsi que vers la culture maraîchère. Terrebonne compte 25% de superficie agricole alors que l'Assomption en compte 50%. (13)

ESTIMATION DE LA SUPERFICIE DE QUELQUES GRANDES CULTURES PAR COMTE (14)

| Comtés | Avoine | | Pommes de terre | | Foin cultivé | | Pâturages | | Maïs grain | | | |
|---------------------------------|---------------------|------|-----------------|------|--------------|------|-----------|------|------------|-------|----------------------------------|------|
| | en milliers d'âcres | | | | | | | | en âcres | | en mil- liers de boisseaux | |
| | Années | 1966 | 1970 | 1966 | 1970 | 1966 | 1970 | 1966 | 1970 | 1966 | 1970 | 1966 |
| Vaudreuil | 10.6 | 10.6 | 0.1 | 0.1 | 31.0 | 31.1 | 14.2 | 13.1 | - | 2,620 | - | 220 |
| Argenteuil | 7.8 | 6.0 | 0.1 | 0.1 | 27.0 | 30.0 | 20.7 | 18.3 | - | 1,800 | - | 118 |
| Deux-Montagnes | 19.2 | 18.1 | 1.2 | 0.9 | 39.9 | 36.0 | 19.3 | 21.1 | - | 2,020 | - | 112 |
| Terrebonne | 9.2 | 5.0 | 0.7 | 0.3 | 20.4 | 19.7 | 12.2 | 13.3 | - | 310 | - | 27 |
| L'Assomption | 19.1 | 20.6 | 2.3 | 1.3 | 34.6 | 35.0 | 18.1 | 19.2 | - | 800 | - | 53 |
| Ile Jésus et Ile de Montréal | 3.6 | 3.4 | 2.0 | 2.2 | 7.2 | 6.2 | 2.8 | 3.0 | - | - | - | - |

Tableau 2.6

NOMBRE D'ANIMAUX DANS LES FERMES PAR COMTE (14)

| Comtés | Bovins | | Vaches laitières | | Porcs | | Poules et poulets | |
|---------------------------------|----------------------|------|------------------|------|-------|------|-------------------|---------|
| | en milliers de têtes | | | | | | | |
| | Années | 1966 | 1970 | 1966 | 1970 | 1966 | 1970 | 1966 |
| Vaudreuil | 11.8 | 13.6 | 6.7 | 8.7 | 6.4 | 10.0 | 455.6 | 812.2 |
| Argenteuil | 13.9 | 15.8 | 8.3 | 8.6 | 3.9 | 5.0 | 127.2 | 154.6 |
| Deux-Montagnes | 20.9 | 21.7 | 13.9 | 14.6 | 8.8 | 11.0 | 309.9 | 309.7 |
| Terrebonne | 7.9 | 8.7 | 4.5 | 4.7 | 17.1 | 23.0 | 1,990.1 | 3,170.4 |
| L'Assomption | 16.0 | 16.2 | 10.4 | 11.0 | 23.2 | 26.0 | 1,764.5 | 2,785.3 |
| Ile Jésus et Ile de Montréal | 2.1 | 2.0 | 0.9 | 0.9 | 7.0 | 4.7 | 310.9 | 71.8 |

Tableau 2.7

ENGRAIS COMPOSES ET SUBSTANCES FERTILISANTES VENDUS PAR COMTE (14)

| Comtés | Engrais composés | | Substances fertilisantes | |
|---------------------------------|------------------|--------|--------------------------|-------|
| | tonnes | | | |
| Années | 1966 | 1969 | 1966 | 1969 |
| Vaudreuil | 639 | 1,480 | 82 | 359 |
| Argenteuil | 1,053 | 1,170 | 139 | 159 |
| Deux-Montagnes | 3,436 | 4,222 | 330 | 455 |
| Terrebonne | 2,298 | 2,687 | 127 | 221 |
| L'Assomption | 5,380 | 5,921 | 121 | 379 |
| Ile Jésus et Ile de Montréal | 8,242 | 9,764 | 1,317 | 6,667 |
| Total: | 21,048 | 27,244 | 2,116 | 8,240 |

Tableau 2.8

Ile Jésus

Sur l'Ile Jésus on retrouve à peu près tous les genres de cultures avec une spécialisation marquée dans la partie Est de l'île vers la culture maraîchère.

Les tableaux 2.6, 2.7 et 2.8 nous donnent une estimation de la superficie des principales grandes cultures, du nombre d'animaux dans les fermes et de la quantité de substances fertilisantes et d'engrais composés utilisés pour chacun des 7 comtés de la région d'étude. Mentionnons que pour l'ensemble des comtés, on a vendu 8,420 tonnes de substances fertilisantes et 27,244 tonnes d'engrais composés. (14)

2.3 INDUSTRIES

La région de Montréal compte pour 70% de la valeur des expéditions de l'industrie manufacturière du Québec.

Les zones à fort potentiel industriel coïncident avec les centres urbains existants ou les entourent. Les chemins de fer et les routes sont souvent à l'origine de leur croissance.

Les principales zones industrielles du territoire se retrouvent sur les territoires riverains et le long de l'axe Laval-St-Jérôme (figure A-2). Quelques industries dispersées sont installées sur les bords du lac des Deux-Montagnes. Soulignons que pour l'ensemble du bassin, les deux secteurs industriels dominants sont ceux de l'industrie alimentaire et de l'industrie des textiles et du vêtement.

Les possibilités de développement industriel tendent à se confiner aux trois comtés les plus près de

l'Ile de Montréal, soit Deux-Montagnes, Terrebonne et l'Ile Jésus. L'axe Montréal-St-Jérôme est appelé à connaître une expansion industrielle accrue. Dans le même temps, plusieurs secteurs agricoles risquent d'être transformés en zones industrielles par exemple certaines zones de la paroisse St-Eustache dans Deux-Montagnes et de la localité de Blainville dans Terrebonne.

2.3.1 TERRITOIRES RIVERAINS

Rivière des Prairies

Les rives de la rivière des Prairies sont fortement industrialisées avec le Versant Nord de la ville de Montréal et Montréal Nord sur la rive sud, et Chomedey (Ville Laval) sur la rive Nord. L'Ile de Montréal se caractérise par une grande diversification et une forte concentration d'industries. On y retrouve le secteur des industries de l'habillement, du tissu et des cuirs, ainsi que le secteur des industries métallurgiques et celui des aliments et boissons. L'industrialisation de l'Ile Jésus est plus récente. Le secteur de l'industrie des produits métalliques y est principalement représenté.

Le bilan industriel de cette région dépasserait largement les cadres de notre étude. Signalons toutefois que le ministère des Richesses Naturelles prépare actuellement une étude approfondie des industries de cette région en rapport avec l'utilisation de l'eau.

Rivière des Mille Iles

La rive nord de la rivière des Mille Iles compte environ 85 établissements industriels. Les centres industriels les plus importants de la région sont Ste-Thérèse, Terrebonne et St-Eustache.

La municipalité de Ste-Thérèse, principal pôle industriel de la rive nord compte 37 établissements industriels. Parmi les secteurs représentés, on retrouve celui de l'industrie du bois, particulièrement la fabrication de meubles, celui des textiles et vêtements et celui des industries alimentaires (laiterie et pâtisserie). On y retrouve également d'importantes industries lourdes principalement dans le secteur du transport, telles que: la General Motors (2,500 employés) et la Cie Sicard (600 employés), fabrication de matériel de transport lourd et de souffleuses à neige. Le secteur chimique est présent avec Reichald Chemicals (50 employés). Ce gros producteur de résines synthétiques produit annuellement 13,000 tonnes de polymères.

La municipalité de Terrebonne compte 24 établissements industriels avec une concentration dans l'industrie du bois et du vêtement. Les principales entreprises manufacturières sont Canada Flushwood Door Mdg (160 employés), fabrication de portes et contre-plaqués; Sonoco Products, fabrication de contenants en fibre, Canada Packaging (80 employés), manufacture de sacs de polyéthylène.

La municipalité de St-Eustache compte 17 établissements industriels. Le secteur alimentaire y est surtout représenté (charcuterie, crèmerie).

2.3.2 LAC DES DEUX-MONTAGNES

Les rives du lac des Deux-Montagnes sont peu industrialisées. La ville d'Oka compte quelques indus-

industries relativement importantes dont St.Lawrence Columbian and Metals Corporation, producteur de ferro-columbium, ferro-tungstène, calcite, etc. (170 employés) et la Fromagerie de la Trappe, producteur de fromage et de beurre (25 employés). La municipalité de Rigaud compte 9 établissements industriels dont une fabrique de contenants de plastique et deux entreprises de teinture; la municipalité de Vaudreuil en compte 6 surtout dans le secteur alimentaire et de l'imprimerie; et la municipalité de Dorion, 17, principalement dans le secteur du bois.

2.3.3 L'AXE LAVAL-ST-JEROME

Nous avons mentionné précédemment l'importance du développement urbain que cet axe est appelé à connaître. Cet axe Nord-Sud domine toute la région et constitue un atout majeur pour le renforcement des liens économiques avec Montréal. L'autoroute des Laurentides permettant de relier entre eux les centres urbains de Montréal, Laval, Ste-Thérèse et St-Jérôme et favorisant les relations entre Montréal et le futur aéroport, accélère le développement du potentiel industriel de la région, selon son axe.

2.4 RECREATION

Le territoire présente un intérêt au point de vue récréatif grâce aux rivières des Prairies et des Mille-Iles et particulièrement grâce au lac des Deux-Montagnes. La qualité des eaux des deux rivières s'étant passablement détériorée au cours des dernières années, ces rivières n'ont plus le même attrait qu'auparavant. Le lac des Deux-Montagnes semble avoir

d'avantage été épargné et reste un lieu de récréation recherché pendant la saison estivale. Les collines d'Oka et de Rigaud situées à proximité du lac contribuent par leurs zones boisées à l'attrait touristique de la région (figure A-2).

2.4.1 RIVIERES DES PRAIRIES ET DES MILLE ILES

La rivière des Prairies offrait il y a quelques années d'intéressantes possibilités de baignade et de navigation de plaisance. Aujourd'hui, les possibilités de baignade ont pratiquement disparu même si on dénombre cinq plages situées pour la plupart dans la région de l'Ile Bizard et de Ste-Geneviève de Pierrefonds et dont la qualité s'avère médiocre (voir chapitre 3). Par ailleurs, la navigation de plaisance persiste et les voiliers et embarcations à moteur sillonnent le cours de la rivière; on trouve des marinas aménagées le long des rives de l'Abord-à-Plouffe jusqu'au barrage de Duvernay. La rivière présente, en outre, un attrait visuel puisqu'en certains endroits on trouve des parcs, le long des rives, tels que le parc Belmont et ses manèges et le parc Beauséjour, lieu de promenade fréquenté. Par contre, on a négligé cet aspect esthétique en certains secteurs très peuplés et industrialisés puisqu'on a commencé à remblayer les rives pour ériger des constructions.

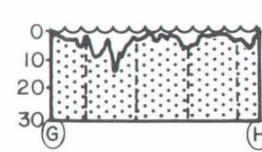
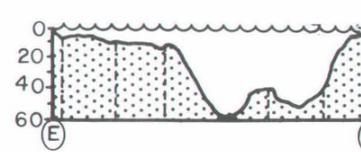
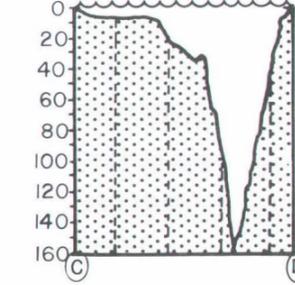
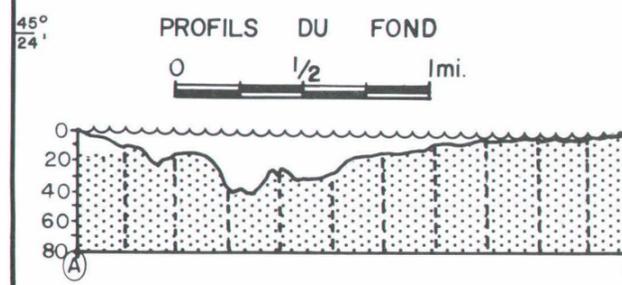
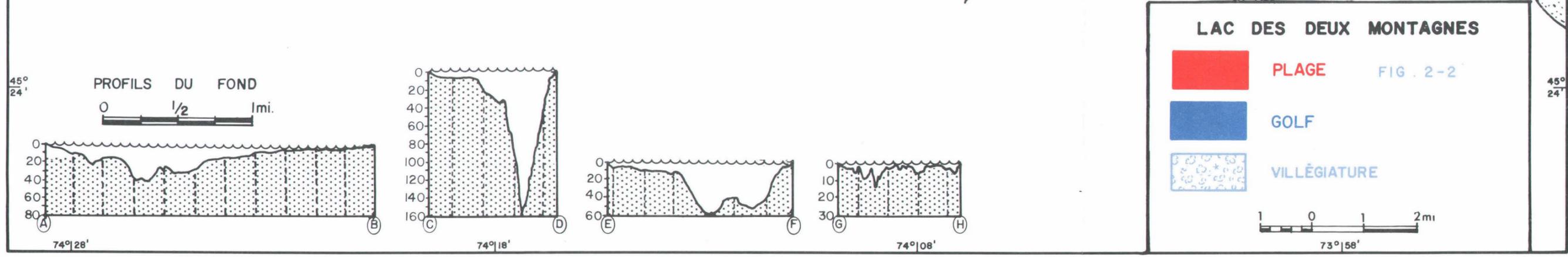
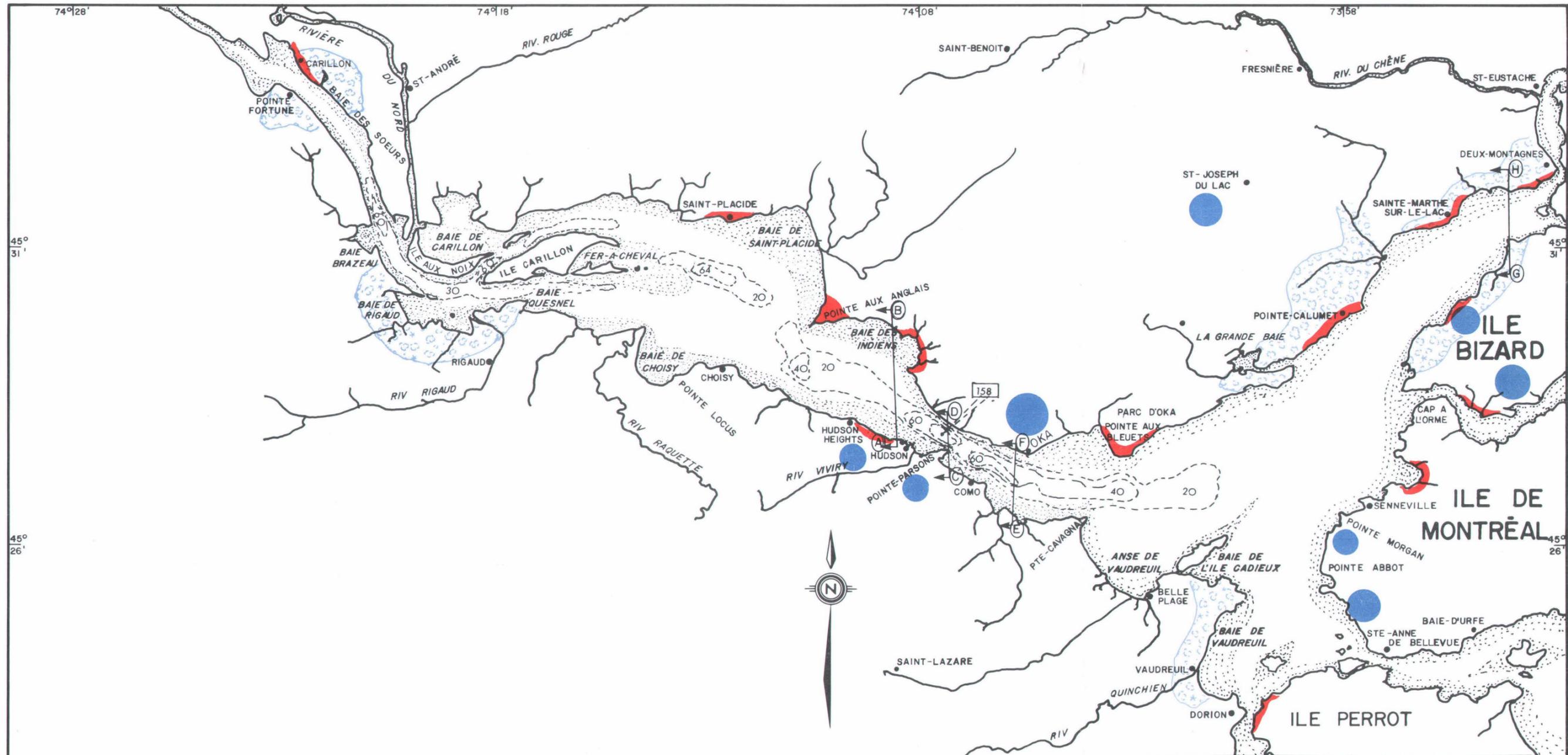
La rivière des Mille Iles paraît avoir été un peu plus préservée de la pollution. On y trouve des chalets d'été échelonnés sur le rivage, de St-Eustache à Terrebonne. Le ministère de la Santé y a dénombré une dizaine de plages situées en majeure partie dans la région d'Auteuil et de Bois-des-Filion en aval, et

de Laval Ouest en amont. Cette rivière peu profonde est parsemée d'îles dont certaines sont minuscules, la plupart boisées et qui toutes contribuent à l'aspect particulier du paysage.

2.4.2 LAC DES DEUX-MONTAGNES

Compte tenu de l'importance croissante des usages récréatifs de l'eau et de la proximité de la métropole, la vocation de loisirs de la région du lac des Deux-Montagnes est primordiale. Ce lac attire chaque année un grand nombre d'estivants. On dénombre sur ses rives une dizaine de centres de villégiature équipés en majeure partie de plages, marinas, terrains de golf et terrains de camping (tableau 2.9 et figure 2.2).

Parmi les plus connus, citons: Senneville, situé sur la pointe Ouest de l'Île de Montréal avec ses résidences luxueuses et son club de yacht, Laval-sur-le-Lac, autre opulente banlieue, Vaudreuil-sur-le-Lac St-Raphaël de l'Île Bizard, St-Placide et Pointe-Calumet qui compte cinq plages d'assez bonne qualité. Soulignons, la présence du parc Provincial Paul Sauvé, anciennement parc d'Oka, situé sur la pointe d'Oka, en bordure Nord du lac. Ce parc régional de récréation consiste en une étendue boisée de 825 acres, acquise en 1962 par le gouvernement du Québec. Il offre une plage de deux milles de long (sable et végétation). On y trouve des possibilités de camping (1,075 emplacements de tentes et roulottes) de même qu'une rampe de lancement pour embarcations à l'embouchure du ruisseau aux Serpents. On peut y pratiquer la pêche au doré, à la barbotte et au brochet. (15)



LAC DES DEUX-MONTAGNES RECREATION

| Principaux centres | Population permanente | Population estivale | Plages | Marinas | Golfs | Bateaux passeurs | Camping - tentes (emplacement) | Caravanning (emplacement) | Rampes de lancement pour embarcations |
|----------------------------|-----------------------|---------------------|--------|---------|-------|------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| <u>Rive Sud</u> | | | | | | | | | |
| Rigaud | 3,420 | | | | | | 12 | | X |
| Hudson (incluant Como-Est) | 4,730 | | 1 | 2 | 2 | * | 35 | 10 | X |
| Vaudreuil sur le lac | 309 | 618 | | 1 | | | | | X |
| Terrasse Vaudreuil | 1,740 | | 1 | | | | | | |
| Vaudreuil | 3,250 | 5,200 | | | | | 120 | 110 | X |
| Dorion | 6,500 | | | | | | | | X |
| Senneville | 1,510 | | | 1 | 2 | | | | |
| St-Raphaël de l'Île Bizard | 2,637 | 4,500 | 4 | | 2 | * | | | |
| Laval sur le lac | 1,000 | | | 1 | | * | | | |
| <u>Rive Nord</u> | | | | | | | | | |
| St-André Est | 1,360 | 1,512 | 1 | 1 | 1 | * | 25 | | X |
| St-Placide | 276 | 450 | 1 | | | | 25 | | X |
| Ste-Madeleine | 1,692 | | | | | | 190 | | X |
| Oka et Oka sur le lac | 2,428 | 3,188 | 3 | 1 | 2 | * | 266 | 237 | X |
| L'Annonciation | 936 | | 1 | | | | 52 | 8 | X |
| Pointe Calumet | 2,100 | >12,000 | 5 | | | | 145 | 35 | X |
| Ste-Marthe | 2,800 | 9,000 | 3 | 1 | | | 160 | 105 | X |
| Deux-Montagnes | 8,555 | 13,000 | 1 | | 1 | | | | |

Tableau 2.9

Cependant, le parc Paul Sauvé atteint déjà un niveau de surexploitation. Aussi, faut-il songer à se tourner vers d'autres espaces verts pour satisfaire les besoins en récréation de la population. A cet effet, la baie de Carillon située à l'entrée du lac des Deux-Montagnes, près de l'embouchure de la rivière du Nord, constituerait une zone d'un grand intérêt particulièrement au point de vue écologique. On pourrait y observer des phénomènes tels que la formation d'un delta, d'une flèche de sable ainsi que la végétation et la faune aquatiques et semi-aquatiques. Le développement humain a déjà commencé à envahir cette zone sur les berges de la rivière du Nord, le long de la flèche de sable. L'Ile Carillon est occupée par une quarantaine de chalets. Cette île constitue un sanctuaire pour les canards et il faudrait à tout prix conserver l'aspect naturel du paysage. La meilleure façon de protéger cette zone serait d'en faire le site d'un parc provincial c'est-à-dire l'extension du parc Dollard-des-Ormeaux (situé à proximité du barrage de Carillon) qui présente actuellement peu d'intérêt. Les aménagements devront être réduits au minimum et tous les équipements d'accueil devraient être concentrés en un seul point. Il y aurait deux zones à protéger sur chacune des extrémités de l'île: une érablière mixte sur l'extrémité Ouest et une zone de nidification de canards et de marécages sur l'extrémité Est. Un terrain de camping rustique pourrait être aménagé dans la partie centrale de l'île. (16)

Dans la région du lac, il existe deux autres points intéressants pour la récréation, soit les collines d'Oka et de Rigaud. Les collines d'Oka situées à proximité du parc Provincial d'Oka présentent des possibilités variées à cause de leurs zones boisées. Cependant, l'exploitation minière du sous-sol (mines de columbium) pourrait entraver leur fonction récréative. La colline de Rigaud présente les mêmes intérêts que celles d'Oka, mais elle est assez peu utilisée et est donc presque intacte.

2.5 ALIMENTATION EN EAU

Le milieu aquatique étudié sert à l'alimentation de 365,000 personnes. La qualité de l'eau naturelle ne rencontre pas les standards de qualité requis pour l'alimentation; chaque producteur d'eau pour l'alimentation doit pratiquer un traitement bactériologique et une filtration (figure A-3).

Lac des Deux-Montagnes

Les agglomérations de Oka, Vaudreuil, Dorion et Deux-Montagnes dont la population en hiver est d'environ 16,000 habitants s'alimentent en eau dans le lac. Elles produisent environ 156 GPCD* pour un total de 2.5 millions de gallons par jour. Ce chiffre est assez fort pour une zone à dominance résidentielle; ceci est dû sans doute à une mauvaise connaissance de la population desservie et aux variations saisonnières. A l'exception de l'Ile Cadieux (59 habitants) les municipalités utilisent l'eau traitée par filtration conventionnelle.

* Gallons imp. per capita per diem

Rivière des Mille Iles

Les municipalités de Laval Ouest, St-Eustache, Ste-Thérèse, Ste-Rose, Rosemère, St-François, Terrebonne pompent leur eau dans la rivière des Mille Iles. Leurs usines de filtration desservent 117,000 personnes (60,000 pour la rive Nord; 57,000 pour la rive Sud). Elles produisent 25.3 millions de gallons par jour soit 215 GPCD. Ce chiffre est très élevé aussi bien par rapport aux zones résidentielles que par rapport aux zones industrielles comme Montréal Nord. Ceci peut s'expliquer par une mauvaise connaissance du réseau (sous-estimation de la population desservie) et surtout par un mauvais état des réseaux de distribution qui peuvent introduire d'importantes fuites. Les usines de filtration sont du type filtre conventionnel à l'exception de celle de St-Eustache où la filtration se produit sous charge.

Rivière des Prairies

Les municipalités de Pierrefonds, Laval-sur-le-Lac, Chomedey, Pont-Viau ainsi que le pénitencier de St-Vincent-de-Paul prennent leur eau dans la rivière des Prairies. 232,000 habitants sont desservis par ces usines pour un total de 32.3 millions de gallons par jour soit 140 GPCD. Cette consommation correspond aux moyennes généralement avancées pour des zones où l'activité industrielle est assez développée. L'usine de Chomedey est du type filtration accélérée alors que les autres sont du type conventionnel.

CHAPITRE 3

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

CHAPITRE 3 CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

3.1 DESCRIPTION DE L'ECHANTILLONNAGE

3.1.1 LAC DES DEUX-MONTAGNES

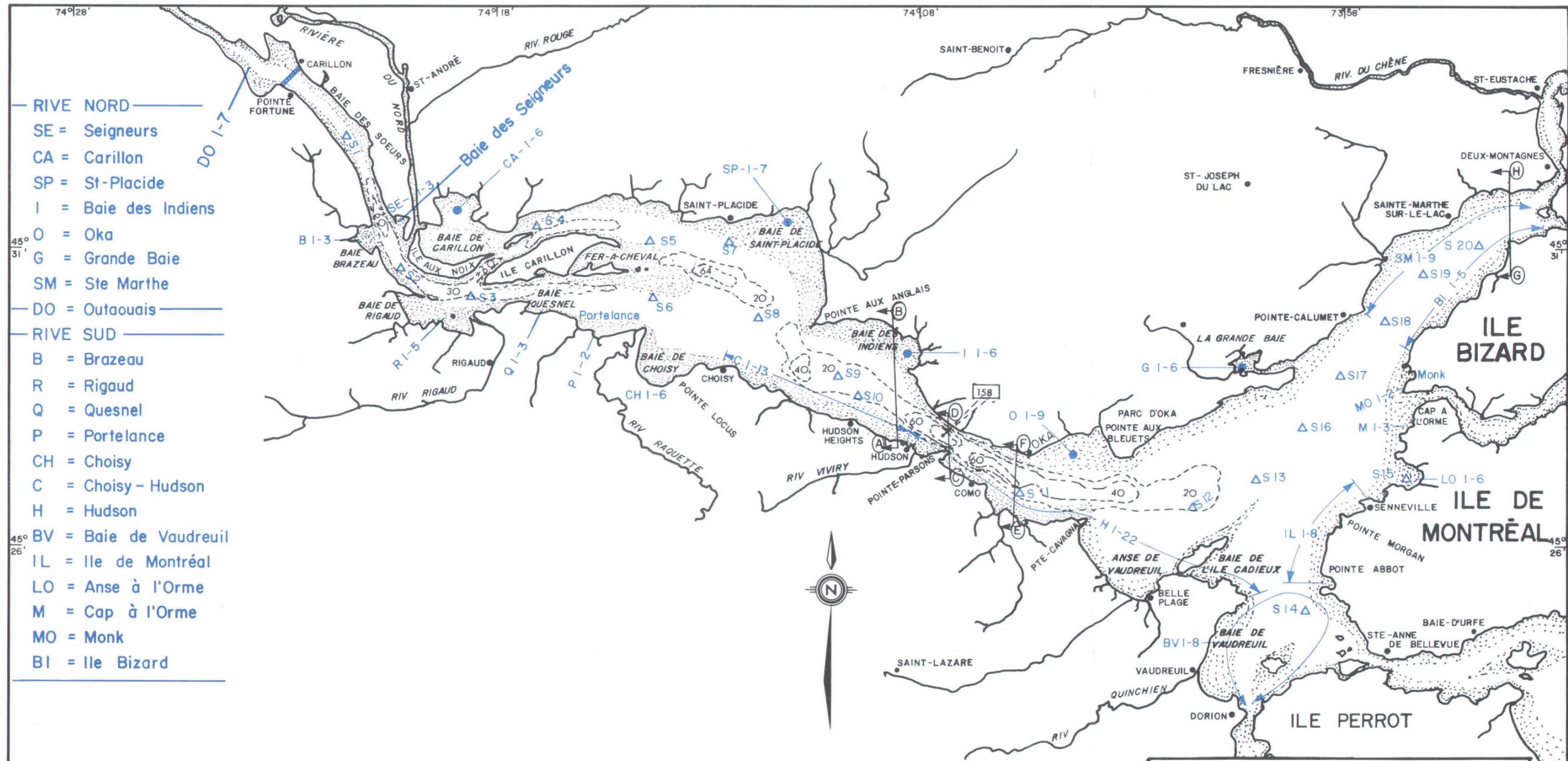
Les stations d'échantillonnage ont été choisies en tenant compte de la forme du lac, des agglomérations, des affluents, des sources de pollution et de la profondeur du lac. De plus, des échantillons furent prélevés à l'entrée du lac et aux émissaires.

On a utilisé cinq types de stations d'échantillonnage, choisis selon la localisation des prélèvements dans le lac et les paramètres étudiés:

Stations de structure

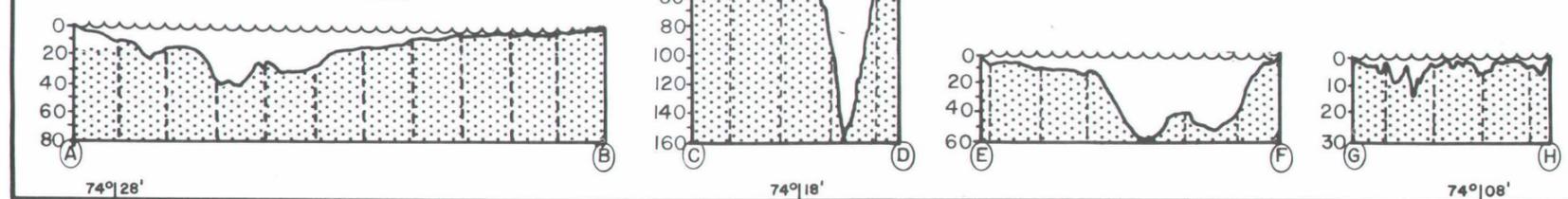
Ces stations sont réparties au centre et sur toute la longueur du lac. Elles coïncident généralement avec les bouées de navigation. Il y en a 8 dans la partie occidentale du lac, 3 dans la partie centrale et 9 dans la partie orientale (voir figure 3.1). A chacune de ces 20 stations, deux prélèvements furent effectués soit à 2 pieds et à 20 pieds de profondeur, là où les stations le permettaient. Trois séries d'échantillons furent prélevés du 30 juin au 3 juillet, du 15 au 17 juillet et du 10 au 13 août 1970. Elles furent analysées pour les paramètres suivants:

- détergents
- nitrates
- D.C.O.
- oxygène dissous
- température
- coliformes



- RIVE NORD —
- SE = Seigneurs
- CA = Carillon
- SP = St-Placide
- I = Baie des Indiens
- O = Oka
- G = Grande Baie
- SM = Ste Marthe
- DO = Outaouais —
- RIVE SUD —
- B = Brazeau
- R = Rigaud
- Q = Quesnel
- P = Portelance
- CH = Choisy
- C = Choisy - Hudson
- H = Hudson
- BV = Baie de Vaudreuil
- IL = Ile de Montréal
- LO = Anse à l'Orme
- M = Cap à l'Orme
- MO = Monk
- BI = Ile Bizard

PROFILS DU FOND
 0 1/2 1 mi.



LAC DES DEUX MONTAGNES
FIG: 3-1 . Localisation
des stations
d'échantillonnage

1 0 1 2 mi.
 73°58'

Stations de contrôle

Ces stations se situent à chacun des affluents du lac. Plus de 21 stations furent ainsi analysées. Deux séries d'échantillons furent prélevées du 16 au 22 juillet et les 15 et 16 septembre 1970. Elles furent analysées pour les paramètres suivants:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| - pH | - azote ammoniacal |
| - couleur | - azote organique |
| - turbidité | - nitrates |
| - alcalinité | - ortho-phosphates |
| - dureté | - phosphates totaux |
| - chlorures | - D.B.O. |
| - conductivité | - D.C.O. |
| - détergents | - oxygène dissous |
| - solides en suspension | - température |
| - solides totaux | - coliformes |
| - solides dissous | |

Stations de profil

Ces stations se situent à chacun des affluents. Plus de 15 stations furent déterminées et analysées en surface et en profondeur. Deux séries d'échantillons furent prélevées les 21 et 22 juillet et les 15 et 16 septembre 1970. Elles furent analysées pour les paramètres suivants:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| - détergents | - D.B.O. |
| - azote ammoniacal | - D.C.O. |
| - azote organique | - oxygène dissous |
| - nitrates | - température |
| - nitrites | - coliformes |
| - ortho-phosphates | |

Stations intermédiaires (Baies)

Ces stations se situent dans les nombreuses baies entourant le lac. Plus de 138 échantillons furent analysés. Deux séries d'échantillons furent prélevées du 13 au 17 juillet et du 24 au 27 août 1970 et analysées pour les paramètres suivants:

- détergents
- phosphates
- D.C.O.
- oxygène dissous
- température
- coliformes

Stations de contrôle spéciales (Plages)

Chacune des plages entourant le lac fût étudiée. Plus de 153 échantillons furent analysés du 22 au 24 juillet 1970 pour les paramètres suivants:

- coliformes
- coliformes d'origine fécale
- streptocoques fécaux

Stations de contrôle (Carillon)

Une étude complémentaire s'est ajoutée aux précédentes: il s'agit de l'étude du tronçon se situant en amont du barrage de Carillon. Plus de 17 stations furent ainsi analysées en surface et en profondeur, les 20 juillet et 14 septembre 1970. Deux séries d'échantillons furent prélevées et analysées pour les paramètres suivants:

- pH
- couleur
- nitrites
- ortho-phosphates

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| - turbidité | - phosphates totaux |
| - alcalinité | - D.B.O. |
| - dureté | - D.C.O. |
| - chlorures | - oxygène dissous |
| - conductivité | - température |
| - détergents | - solides en suspension |
| - azote ammoniacal | - solides totaux |
| - azote organique | - solides dissous |
| - nitrates | - coliformes |

3.1.2. RIVIERE DES MILLE ILES ET RIVIERE DES PRAIRIES

Les stations d'échantillonnage ont été réparties régulièrement le long des rivières en tenant compte de la localisation des émissaires d'égoût tout en considérant une facilité d'accès et de repérage.

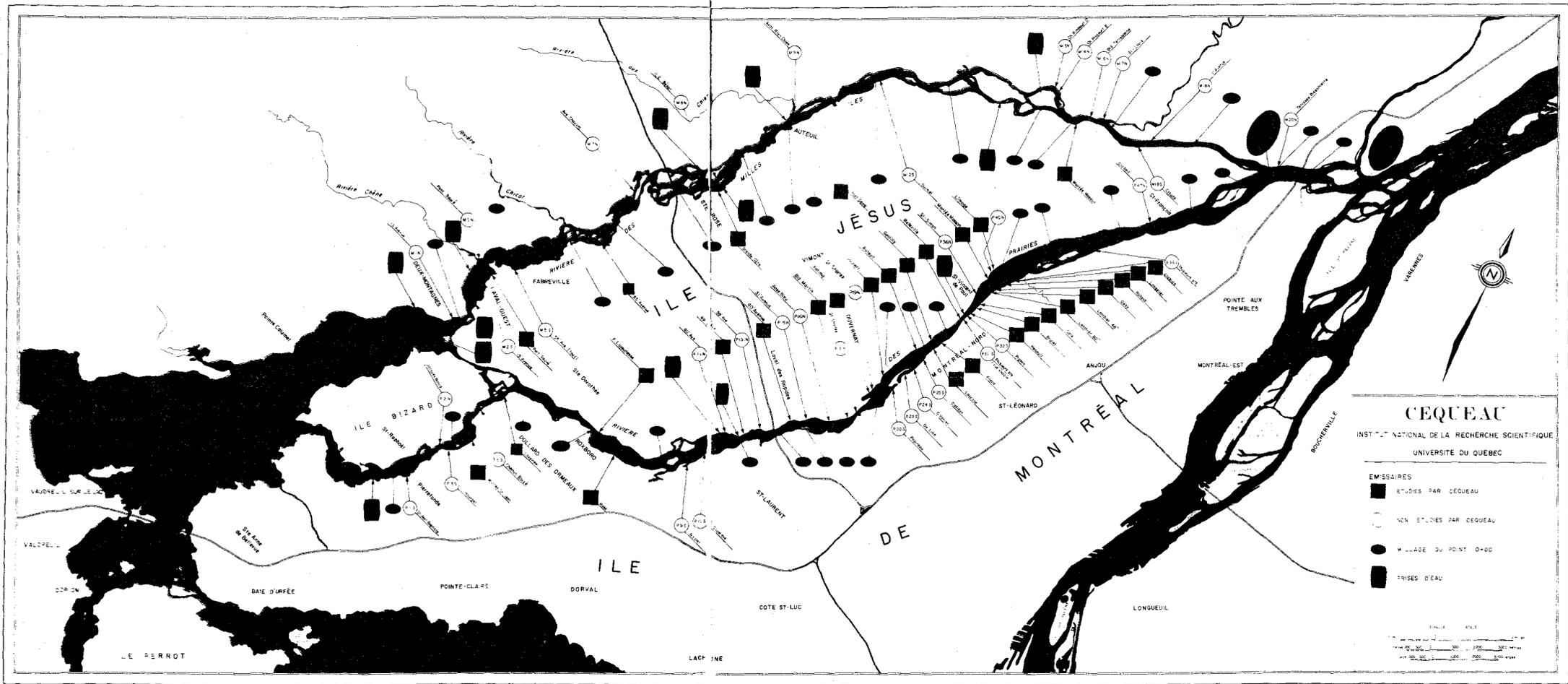
Les tableaux A-1 et A-2 situent les stations d'échantillonnage en donnant le millage par rapport à l'embouchure et en repérant les berges sur les deux rives. Les mêmes stations sont localisées sur la figure 3-2. Les échantillons ont été recueillis à 2 pieds de profondeur en travers de la rivière; des composites de ces échantillons ont servi à l'évaluation des paramètres suivants:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| - pH | |
| - couleur vraie | |
| - turbidité | - D.C.O. |
| - alcalinité | - D.B.O. |
| - dureté | - nitrate |
| - conductivité | - ortophosphate |
| - température | - phosphate total |
| - oxygène dissous | - azote ammoniacal |
| - saturation | - azote organique |
| - coliformes/100cc | - détergents |

- coliformes d'origine fécale/100cc
- streptocoques/100cc
- solides totaux.

Toutes les stations d'échantillonnage (18 sur Rivière des Prairies et 14 sur Rivière des Mille Iles) furent visitées à deux reprises. La première phase dans la rivière des Prairies a eu lieu du 28 au 30 juin 1971 et la deuxième phase du 16 au 19 août 1971; la première phase dans la rivière des Mille Iles a eu lieu du 5 au 8 juillet 1971 et la deuxième phase du 23 au 26 août 1971.

De plus, à quatre stations sur rivière des Mille Iles et à trois stations sur rivière des Prairies on a mesuré l'oxygène dissous à toutes les heures, durant 24 heures.



3.2 NORMES DE QUALITE

Dans l'établissement de normes de qualité, on doit tenir compte de plusieurs paramètres physico-chimiques, du type d'utilisations prévu et des caractéristiques naturelles du bassin. Nous ne possédons pas de normes ou de critères précis pour qualifier les eaux que nous avons étudiées. Une amorce s'effectue dans ce sens depuis qu'on étudie des normes qui s'appliqueront aux effluents industriels et municipaux.

Pour les fins de cette étude et pour situer le lecteur par rapport aux discussions qui vont suivre, nous présentons un tableau qui décrit pour un ensemble de paramètres le domaine de variation à trois endroits du Québec où les caractéristiques naturelles sont sensiblement les mêmes que dans la région étudiée. Certaines normes sont également présentées par rapport à différents types d'utilisations (tableau 3.1).
(1, 17, 18, 19, 20, 21)

Les normes de qualité sont très variées et les éléments déterminant ces normes sont pratiquement innombrables; néanmoins, on peut classer ces derniers en sept grandes catégories:

- 0) éléments exprimant les caractères physiques: pH, couleur vraie, turbidité, température, transparence, objets flottants, solides en suspension.
- 1) éléments exprimant la minéralisation globale: SiO_2 , Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4 , HCO_3 , CO_3 et conductivité.
- 2) fertilisants: NH_4 , NO_2 , NO_3 , azote organique, orthophosphates, polyphosphates, phosphore total.
- 3) éléments exprimant l'oxygénation: oxygène dissous, saturation, D.C.O., D.B.O.

- 4) éléments toxiques ou indésirables: métaux lourds (Pb, Cr, Zn, Hg, As, Cu), hydrocarbures (phénol), fer, manganèse.
- 5) éléments exprimant la qualité bactériologique: coliformes, coliformes d'origine fécale, streptocoques d'origine fécale, bactéries pathogènes.
- 6) éléments radioactifs.

3.3 QUALITE GENERALE DES EAUX DU LAC DES DEUX-MONTAGNES

A l'aide des analyses effectuées et des rapports conjoints Ontario-Québec sur la rivière des Outaouais,(2) nous pouvons déterminer la qualité des eaux pour les catégories 1, 2, 3, 5. Peu d'analyses ont été trouvées pour les catégories 4 et 6 (voir section 3.2).

Nous pouvons identifier quatre grands types d'utilisations des eaux dans notre région, il s'agit de l'adduction d'eau potable, la baignade, la vie aquatique et l'utilisation d'eau pour les industries. Pour chacune de ces utilisations, nous avons comparé la qualité du lac des Deux-Montagnes aux normes définies. Il est nécessaire de rappeler que les analyses utilisées ont été effectuées en été (juillet à septembre 1971) dans la couche superficielle.

3.3.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Les eaux sont faiblement minéralisées et tous les ions majeurs sont nettement inférieurs aux limites

requis pour la potabilité. Ainsi, la minéralisation totale admise est de 500 mg/l contre 45 à 80 mg/l dans l'Outaouais. Il en est de même pour les paramètres physiques (couleur, turbidité).

Dans l'ensemble un traitement de type conventionnel suffit à rendre ces eaux propres à la consommation. Pour les métaux lourds (catégorie 4), on est au dessus du seuil de potabilité pour le fer (de 0.3 à 0.7 mg/l contre 0.3 mg/l) et le plomb (0.19 mg/l au maximum contre 0.05 mg/l pour la norme). Par ailleurs, les analyses de Cu, Mn, Hg n'ont pas été effectuées. Il semble donc qu'une attention particulière doive être portée aux concentrations en métaux lourds.

Au point de vue bactériologique, la qualité de l'Outaouais est passable: les bactéries coliformes d'origine fécale sont de 109 unités/100 ml et les streptocoques d'origine fécale de 48. Dans le lac, la situation est meilleure: la plupart des points de "structure" donnent des résultats excellents. Mais la situation est moins bonne sur les rives et en particulier les baies.

3.3.2 BAINNADE ET RECREATION

La plupart des normes de baignade sont celles de potabilité. Aussi le lac est-il favorable à la baignade pour les éléments des catégories 1, 2, 3, et 6. Pour la catégorie 4, nous émettons les mêmes réserves qu'à la sous-section 3.3.1. Par contre, la qualité bactériologique est un facteur déterminant. En effet, cette qualité est un des rares paramètres variant d'un point à un autre dans le lac et souvent les baies sont

impropres à la baignade en raison du nombre élevé de coliformes d'origine fécale. D'autres paramètres peuvent limiter la baignade; il s'agit de conséquences indirectes de l'eutrophisation telle que: les fleurs d'eau, la faible transparence, etc.

3.3.3 VIE AQUATIQUE

La qualité du lac sur le plan de la vie aquatique est nettement mauvaise. En effet, si les éléments des catégories 1, 4, 5, et 6 sont dans l'ensemble satisfaisants, il n'en est pas de même des fertilisants et de la teneur en oxygène des eaux.

En général le phosphore total dans les eaux du lac est supérieur à 0.05 mg/l (ce qui dépasse fortement le seuil acceptable de 0.01 mg/l); le maximum atteint 0.14 mg/l. L'azote minéral total par contre est inférieur au seuil.

La concentration en oxygène dissous est nettement insuffisante, la moyenne des valeurs superficielles étant de 5.6 mg/l; ceci est inférieur aux normes requises pour les salmonidés (7 mg/l) et correspond à la limite de la norme pour les cyprinidés (5 mg/l), d'autant plus qu'on ne peut pas affirmer que cette valeur représente nécessairement le minimum atteint au cours du cycle diurne de la photosynthèse.

3.3.4 INDUSTRIE

La qualité de l'eau du lac est excellente pour la majeure partie des industries en raison de sa très faible minéralisation (dureté de 40 mg/l de Ca CO₃) et son pH neutre. Le seul élément à surveiller est le fer

total qui est dans la rivière des Outaouais largement supérieur aux normes générales (0.3 mg/l contre 0.1 mg/l) (voir tableau 3.1). L'eau peut même être utilisée presque sans traitement pour l'industrie textile, laquelle requiert des eaux particulièrement douces. L'industrie alimentaire, importante dans notre région, est à mettre à part en raison des normes bactériologiques sévères; ainsi, les eaux du lac des Deux-Montagnes doivent être systématiquement désinfectées par cette industrie.

3.3.5 QUALITE GENERALE

Cette qualité générale de l'eau du lac des Deux-Montagnes varie suivant les usages demandés: elle est excellente pour la plupart des besoins industriels et médiocre pour la vie aquatique. Quant à la récréation ou l'alimentation en eau potable, la très bonne qualité chimique est détériorée par une qualité bactériologique souvent médiocre qui oblige au traitement ou interdit la baignade.

Pour les éléments minéraux étudiés, seul le fer a dépassé les normes admises pour l'utilisation alimentaire ou industrielle.

Enfin, ce tour d'horizon devrait être complété par des analyses complémentaires de certains paramètres: fluorures, éléments organiques (pesticides, herbicides) et métalliques (Cu, Cr, Mn) indésirables dans l'eau de consommation.

QUALITE DES EAUX DU LAC DES DEUX MONTAGNES

COMPAREE AUX NORMES D'UTILISATION (mg/l OU SPECIFICATION)

| Paramètre | COMPOSITION DES EAUX | | | Lac des Deux Montagnes juillet-août 1970 | Utilisation générale | REMARQUES | NORMES DIVERSES | | | | |
|--|---|--|--|--|--|----------------------|---|---|--------------------|---|-------------------------|
| | Outaouais à Grenville | St-Maurice à La Gabelle | Ste-Anne à Chute Panet | | | | Eau potable | Récréation baignade | Vie aquatique | INDUSTRIES | |
| | | | | | | | | | | alimentation | textile |
| 0- <u>Caractères physiques</u> - pH couleur vraie turbidité température transparence objets flottants solides en suspension | 6.6-7.1 5-40 5-10 | 6.5-7.2 3-23 | 5.8-7.0 0-29 | 44.8 3.55 23.0 | 6.0-8.5 30 10* | a) | 5-75(0) 0 25-80** | 6.5-8.3(0) <85°F(0) >6'(0) nul (0) | 10 nul | 6.5-8.5(0) 5(0) | 6.5-10.0(0) 5(0) |
| 1- <u>Minéralisation globale</u> - conductivité solides dissous SiO ₂ dureté Cl ⁻ F ⁻ SO ₄ ²⁻ alcalinité | 63-113 45-80 28-48 1.0-4.0 9-17 17-43* | 29-53 10-19 1.0-3.0 3.0-9.0 | 18-29 8-10 0-1.0 2.0-10.5 | 65.7 28.6 16.2 | 60-115 75* (M) 100-250 250-2500 | b) c) d) e) | 500** 50-250(0) | 1.5(0) | | 500(0) <50(0) <150(0) <250(0) <1.5(0) <250(0) <150(0) | 100(0) 25(0) |
| 2- <u>Fertilisants</u> - N-NH ₄ ⁺ N-NO ₂ ⁻ N-NO ₃ ⁻ N minéral total N organique P - PO ₄ ³⁻ P total détergents | .09-.11* .01 .13-.19* .14-.50* 0.0-.11* .01-.16* | .2-.4 | 0-.6 .087 | .0035 .127 .044 .068 | <2 si pH>8 .01 .6 .01 .1 | f) g) | .01-.05(0) 10 | .3 (vol) 10 | .3 (vol) 10 | 0(0) <10(0) | |
| 3- <u>Oxygénation</u> - O ₂ dissous % saturation DBO ₅ DCO | 5.5 .6-3.0* | | | 5.6 .94 30.2 | 76* 75 1-3 | h) i) | 74(0) 40-100(0) | | 75 | | |
| 4- <u>Eléments toxiques ou indésirables</u> - Fe total Mn Pb Zn Hg As Cu Phénols | .30-.70 0-.19 0-.07 0-.02 0.00-.010 | | | | .3(NY) .2(NY) | | 0-.3(0) .05** 0-.05(0) 0-5(0) 0-.05(0) .001**(0) | | | <.2(0) | .1 .01 .01(0) |
| 5- <u>Qualité bactériologique</u> - coliformes colis fécaux streptococques fécaux bactéries pathogènes | 240* 109* 48* | | | | 1000 100 20 | j) k) | 100-5000(0) 10-500(0) 1-50(0) | 1000(0) 100(0) 20(0) 0(0) | | 100-5000(0) | |
| 6- <u>Radioactivité</u> - béta total | 10 | | | | | | 1000(0) | 1000(0) | | | |

TABLEAU 3.1

QUALITE DES EAUX DU LAC DES DEUX MONTAGNES

COMPAREE AUX NORMES D'UTILISATION (mg/l OU SPECIFICATION) (S U I T E)

TABEAU 3.1

UNITES -

Conductivité: micromhos cm^{-1}
Dureté: mg CaCO_3/l
Turbidité: unité Jackson
Couleur: unité Hazen
Radioactivité: pc/l
Bactériologie: unités/100ml

REMARQUES -

- 0: non délectable
- *: Rapport Québec-Ontario 1971 sur la rivière des Outaouais, zone 1, année 1968 et 1969
**: Water Quality Criteria - 1968 Federal Water Pollution Control Administration - Wash, D.C.
- (M) (NY): Water Quality Criteria 1971 - Council on Economic Priorities New-York - Normes pour l'Etat du Maine, classe B (récréation) et de New York
- (O): Ontario Water Resources Commission 1970 - Guidelines and Criteria for Water Quality Management in Ontario - Premier chiffre: valeur souhaitée; deuxième chiffre: valeur tolérée
- (VOL): Vollenweider R. 1968 - Les Bases Scientifiques de l'Eutrophisation des lacs - OCDE
- (NV): Nisbet, Verneaux - Composantes Chimiques des Eaux Courantes - Annales de Limnologie 1970, 6, 2, 161-190
- a): De 6 à 7: eaux faiblement acides (NV)
b): Conductivité très faible à faible
c): Ne doivent pas être augmentés de plus d'un tiers pour la vie aquatique
d): Alcalinité très faible, eaux peu productives (NV)
e): Eaux très faiblement chlorurées
f): Si nitrites: pollution organique (NV)
g): Forte productivité, eau polluée (NV)
h): >7 pour salmonidés (NV) - >5 pour cyprinidés
i): DBO n'est pas un critère unique (NV)
j): Présence possible de microbes pathogènes
k): Normes d'eau de baignade

3.4 QUALITE GENERALE DES RIVIERES DES MILLE-ILES ET DES PRAIRIES

3.4.1 RIVIERE DES MILLE ILES

Les éléments minéraux tels que l'alcalinité, la dureté, la conductivité et les solides dissous sont peu variables d'une série de mesures à une autre et d'un point de la rivière à un autre. Les concentrations rencontrées sont dans l'intervalle de variations de celles de la rivière des Outaouais (tableau 3.2).

L'oxygénation de la rivière est assez bonne (7.7 mg/l) et nettement meilleure par exemple que celle de la rivière des Outaouais, ou de la moyenne des stations de structure du lac des Deux-Montagnes. Les moyennes de la D.B.O. et de la D.C.O. sont légèrement plus élevées que celles du lac: 1.7 mg/l contre 1.0 mg/l pour la D.B.O. et 35 mg/l contre 30 mg/l pour la D.C.O.

Pour les fertilisants il y a une légère augmentation des nitrates (0.165 mg NO_3 /l contre 0.130 mg NO_3 /l); par contre, la concentration en phosphore total double presque (0.23 mg P/l contre 0.12 mg P/l dans l'Outaouais).

3.4.2 RIVIERE DES PRAIRIES

La qualité chimique de cette rivière est inférieure à celle de la rivière des Mille Iles étant donné qu'un million d'habitants déversent leurs eaux usées dans la rivière et que l'épuration n'est encore réalisée qu'à 5% du volume rejeté.

Tableau 3.2

QUALITE GENERALE DE L'EAU DANS LA REGION D'ETUDE

| Paramètre | Rivière des Outaouais | | Lac des Deux-Montagnes | | Rivière des Prairies | | Riv. des Mille Iles | |
|------------------------|-----------------------|----------|------------------------|---------|----------------------|---------|---------------------|---------|
| | juillet 70 | sept. 70 | juillet 70 | août 70 | juin 71 | août 71 | juil, 71 | août 71 |
| Couleur | 44.2 | 45.0 | 44.2 | 45.3 | 42.5 | 41.0 | 42.7 | 47.4 |
| Turbidité | 7.2 | 4.4 | 4.6 | 2,5 | 6.1 | 5.9 | 7.9 | 10.2 |
| Alcalinité | 18.0 | 19.4 | 16.2 | - | 22.2 | 19.8 | 25.1 | 24.9 |
| Dureté | 27.7 | 29.1 | 28.6 | - | 31.7 | 29.0 | 36.1 | 37.9 |
| Conductivité | 70.2 | 70.0 | 65.7 | - | 89.2 | 79.9 | 101.3 | 92.9 |
| Température | 21.0 | 18.4 | 21.3 | 24.7 | 22.1 | 21.5 | 23.8 | 17.9 |
| O ₂ dissous | 6.0 | 5.7 | 5.6 | 5.6 | 6.8 | 6.7 | 7.3 | 8.0 |
| Saturation | 67.2 | 59.8 | 62.9 | 66.3 | 77.1 | 75.5 | 86.5 | 83.6 |
| D.C.O. | 28.7 | 21.7 | - | 30.2 | 26.3 | 26.7 | 42.6 | 26.8 |
| D.B.O. | 1.41 | - | 0.94 | - | 1.50 | 5.5 | 1.44 | 1.96 |
| NO ₃ | 0.140 | 0.124 | 0.129 | 0.124 | .272 | .216 | .201 | .131 |
| NO ₂ | 0.010 | 0.000 | 0.005 | 0.002 | - | - | - | - |
| Orthophosphate | .126 | 0.057 | 0.070 | 0.037 | .116 | .179 | .207 | .225 |
| P.Total | 0.127 | 0.114 | 0.124 | 0.049 | .156 | .208 | .222 | .229 |
| N ammoniacal | 0.143 | 0.087 | 0.148 | 0.086 | .264 | .257 | .262 | .208 |
| N organique | 0.49 | 0.54 | 0.37 | 0.43 | .545 | .769 | .592 | .735 |
| Détergent | 0.070 | 0.048 | 0.068 | - | .102 | 0.062 | .069 | .059 |

A cause de ces rejets, les éléments dissous sont beaucoup plus variables, seuls les éléments principaux - alcalinité, dureté, conductivité et sels dissous - sont constants et ont des valeurs analogues à celles des Outaouais et du lac des Deux-Montagnes (pour ces éléments les concentrations dans les rivières des Prairies et des Mille Îles sont très semblables).

L'oxygénation est plus faible dans cette rivière (6.7 mg/l seulement) et la D.B.O. est plus élevée (3.54 mg/l). Paradoxalement, la D.C.O. de la rivière des Prairies (26.5 mg/l) est plus faible que celle de la rivière des Mille Îles. Il y a une pollution organique certaine; cependant elle n'abaisse pas la teneur en oxygène à un niveau inférieur à celui de l'entrée dans notre système (de l'ordre de 6 mg/l). La distribution des valeurs obtenues pour la D.B.O. est asymétrique, les valeurs les plus grandes représentant les singularités.

La concentration en substances nutritives varie largement. On note une augmentation par rapport à la rivière des Outaouais: 0.243 mg/l de nitrate contre 0.130 mg/l, et 0.184 mg/l de phosphore total contre 0.12 mg/l.

L'influence des effluents urbains sur la rivière des Prairies se fait donc essentiellement sentir par une forte augmentation de la D.C.O et des fertilisants, néanmoins l'oxygénation reste moyenne, et malgré tout supérieure à celle des Outaouais.

3.5 ETUDE DE LA QUALITE CHIMIQUE LOCALE DES EAUX DU LAC DES DEUX-MONTAGNES, EN FONCTION DE L'ENVIRONNEMENT

3.5.1 INFLUENCE DE LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

Le temps théorique de renouvellement des eaux du lac est de 3.5 jours, aussi doit-on s'attendre à avoir une qualité des eaux proche de celle de la rivière des Outaouais. C'est en effet ce qu'on observe en comparant les concentrations dans les Outaouais et dans le lac en juillet et en août 1970. Les mesures comparées ont été obtenues à la même période de l'année. Sur le tableau 3.2, nous avons porté les moyennes de la rivière et des points de structure: les paramètres exprimant la minéralisation globale sont très analogues (alcalinité, dureté, conductivité), de même que les détergents. Relativement à l'oxygénation, il semble que la qualité du lac dépende de la rivière des Outaouais. La concentration d'oxygène dissous a varié de 5.7 à 6.0 mg/l dans la rivière et s'est maintenue à 5.6 mg/l dans le lac des Deux-Montagnes. Les mêmes observations peuvent être faites pour la D.B.O. et la D.C.O.

Pour les éléments nutritifs, dont la majeure partie est apportée par la rivière des Outaouais, la teneur du lac est toujours inférieure à celle de la rivière, que ce soit pour les orthophosphates (0.070 mg/l contre 0.126 mg/l en juillet) ou les nitrates (0.129 mg/l contre 0.140 mg/l en juillet). Il faut sans doute voir là un effet de la productivité primaire du lac, mais ceci demanderait une confirmation par l'étude du cycle annuel de ces éléments.

3.5.2 VARIATIONS SUR LES POINTS DE STRUCTURE

D'une façon générale il n'a pas été possible de différencier les trois parties du lac: orientale, centrale et occidentale, au point de vue chimique. La concentration en oxygène dissous a tendance à augmenter vers l'Est; ceci demande une confirmation sur une période de temps plus longue.

Aux périodes d'études (juillet - août) la thermocline était vraisemblablement située en dessous de 20 pieds, profondeur maximum des prélèvements: la température à la surface est sensiblement la même qu'à 20 pieds. Aussi il ne faut pas s'étonner de ne trouver aucune différence significative entre 0 et 20 pieds pour les analyses chimiques. On ne peut donc pas savoir quel est l'état du lac sous la thermocline (dans le chenal central) à la période de l'année où la stratification devrait être forte.

3.5.3 QUALITE CHIMIQUE DES BAIES

Deux campagnes de prélèvements sur les baies et les rives du lac ont été effectuées à des profondeurs généralement inférieures à 10 pieds. Nous avons comparé la qualité des eaux de chaque baie à la qualité moyenne du lac telle que définie par les points de structure. Les valeurs des baies contenues dans l'intervalle Moyenne \pm Ecart-Type des valeurs de structure, étaient considérées comme semblables. Pour chaque paramètre nous avons ainsi classé les baies en trois catégories: inférieures au lac, égales et supérieures au lac (voir tableau 3.3).

L'oxygène dissous est un paramètre intéressant: la plupart des baies ont des teneurs supérieures à celles du lac. Ainsi dans la partie orientale les baies ont 2.5 mg/l

d'oxygène de plus que les points de structure. L'explication peut être une photosynthèse plus importante dans les baies peu profondes avec un rejet d'oxygène supérieur. Il est aussi possible que les courants apportant les eaux chargées de matière organique de la rivière des Outaouais passent plutôt au centre du lac que sur les rives. Ces hypothèses sont à confirmer.

La D.C.O. présente évidemment les variations inverses: elle est en général inférieure dans les baies (comparaison valable en août seulement car en juillet la D.C.O. n'a pas été analysée sur les points de structure). Mais il est à remarquer que dans les points de structure, la D.C.O. est très variable: l'intervalle est de 23.4 mg/l à 37.2 mg/l alors que l'oxygène dissous est plus constant 5.2 à 5.9 mg/l.

Pour le phosphore total la comparaison des baies et du lac est difficile: en juillet les valeurs des baies sont généralement inférieures à celles du lac; en août c'est l'inverse. On sait que le phosphore est un élément nutritif nécessaire au plancton, il suffit donc qu'on ait une floraison de plancton décalée entre les baies et le lac pour avoir des valeurs de phosphore très différentes. Dans un milieu de même qualité chimique la température est un facteur important favorisant la productivité primaire. Les températures sont, comme on pouvait s'y attendre, supérieures dans les baies, la différence étant de 2 à 3°C pour la même période en juillet. En août les baies n'ont pas été étudiées exactement au même moment que le lac, ce qui rend la comparaison impossible. Il est intéressant de noter que le maximum de température a été atteint en juillet dans la baie de St-Placide (25°C en moyenne).

COMPARAISON DE LA STRUCTURE DU LAC DES DEUX-MONTAGNES
 AVEC SES BAIES ET AVEC LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

a) Phosphore total - phase 2 (mg/l)

| Région | Phase | Date | Valeurs |
|------------|-----------|--------------------|--|
| Structure | 2 | 15 - 16 juillet 70 | .107 - .124 - .141 (compara- raison) |
| Outaouais | 1 | 20 juillet 70 | .127 |
| Baies | 1 | 13 - 16 juillet 70 | |
| STRUCTURE | BAIES | | |
| S-3 (.10) | inférieur | Choisy | .065 |
| S-9 (.09) | | Quesnel | .070 |
| S-16 (.10) | | Portelance | .070 |
| | | Rigaud | .076 |
| | | Hudson | .086 |
| | | Brazeau | .087 |
| | | Pointe Madeleine | .093 |
| | | Pointe Monk | .095 |
| | | Ile Bizard | .1 |
| | | Ste-Marthe | .1 |
| | égal | Anse à l'Orme | .107 |
| | | St-Placide | .112 |
| | | Carillon | .118 |
| | | Ile de Montréal | .123 |
| | | Choisy à Hudson | .134 |
| S-17 (.15) | supérieur | Seigneur | .165 |

TABLEAU 3.3 a

COMPARAISON DE LA STRUCTURE DU LAC DES DEUX-MONTAGNES
AVEC SES BAIES ET AVEC LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

b) Phosphore total - phase 3 (mg/l)

| Région | Phase | Date | Valeurs |
|--|-----------|--|--|
| Structure | 3 | 10 - 25 août 70 | .031- .049- .067 (comparaison) |
| Outaouais | 2 | 14 septembre 70 | .114 |
| Baies | 2 | 24 - 27 août 70 | |
| STRUCTURE | BAIES | | |
| S-9 (0.02) S-12 (0.03) S-17 (0.02) | inférieur | — | |
| | égal | Grande-Baie Carillon Baie des Seigneurs Ile Bizard Rigaud Brazeau | .04 .048 .05 .052 .058 .063 |
| S-1 (0.08) S-2 (0.07) S-10 (0.09) | supérieur | Choisy à Hudson Ste-Marthe Choisy Pointe Monk Pointe Madeleine Baie des Indiens Hudson St-Placide | .067 .068 .073 .08 .08 .082 .087 .099 |

TABLEAU 3.3 b

COMPARAISON DE LA STRUCTURE DU LAC DES DEUX-MONTAGNES
AVEC SES BAIES ET AVEC LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

c) Oxygène dissous - phase 2 (mg/l)

| Région | Phase | Date | Valeurs |
|--|-----------|---|---|
| Structure | 2 | 15 - 16 juillet 70 | 5.20 - 5.59 - 5.96 (compara- raison) |
| Outaouais | 1 | 20 juillet 70 | 6.04 |
| Baies | 1 | 13 - 16 juillet 70 | |
| STRUCTURE | BAIES | | |
| S-3 (4.9) S-8 (5.1) S-13 (5.1) | inférieur | — | |
| | égal | Brazeau Grande Baie | 5.4 5.32 |
| S-11 (6.0) S-18 (6.3) S-20 (6.1) | supérieur | Seigneur St-Placide Hudson Choisy à Hudson Quesnel Ile Bizard Carillon Oka Rigaud Choisy Pointe Monk Ile de Montréal Portelance Baie de Vaudreuil Ste-Marthe Baie des Indiens Anse à l'Orme Pointe Madeleine | 6.15 6.57 6.93 6.95 7.20 7.22 7.23 7.25 7.1 7.48 6.8 7.26 7.3 7.43 7.53 7.38 8.18 8.37 |

COMPARAISON DE LA STRUCTURE DU LAC DES DEUX-MONTAGNES
AVEC SES BAIES ET AVEC LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

d) Oxygène dissous - phase 3 (mg/l)

| Région | Phase | Date | Valeurs |
|---|-----------|---|--|
| Structure | 3 | 10 - 25 août 70 | 5.20 - 5.58 - 5.94 (compara- raison) |
| Outaouais | 2 | 14 septembre 70 | 5.7 |
| Baies | 2 | 24 - 27 août 70 | |
| STRUCTURE | BAIES | | |
| S-4 (5.0) S-5 (5.1) S-6 (5.0) | inférieur | Grande Baie | 4.15 |
| | égal | Brazeau | 5.73 |
| S-2 (6.9) S-12 (6.0) S-18 (6.0) S-19 (6.1) | supérieur | Ile de Montréal Choisy à Hudson Hudson Choisy Rigaud Ile Bizard Oka Seigneur Ste-Marthe Pointe Monk Vaudreuil St-Placide Baie des Indiens Carillon Ste-Madeleine Anse à l'Orme | 6.53 6.91 7.32 7.33 7.48 7.5 7.58 7.6 7.63 7.65 7.79 7.93 8.25 8.49 8.95 9.03 |

TABEAU 3.3 d

COMPARAISON DE LA STRUCTURE DU LAC DES DEUX-MONTAGNES
AVEC SES BAIES ET AVEC LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

e) D.C.O. - phase 2 (mg/l)

| Région | Phase | Date | Valeurs |
|-----------|-------|--------------------|---------------------|
| Structure | 2 | 15 - 16 juillet 70 | — |
| Outaouais | 1 | 20 juillet 70 | 26.7- 28.7- 30.7 |
| Baies | 1 | 13 - 16 juillet 70 | |
| STRUCTURE | BAIES | | |
| | | St-Placide | 23.4 |
| | | Choisy | 24.0 |
| | | Ile Bizard | 25.0 |
| | | Pointe Monk | 25.0 |
| | | Ile de Montréal | 25.6 |
| | | Baie de l'Orme | 26.0 |
| | | Pointe Madeleine | 26.0 |
| | | Portelance | 26.5 |
| | | Quesnel | 27.0 |
| | | Hudson | 27.8 |
| | | Brazeau | 29.0 |
| | | Ste-Marthe | 29.4 |
| | | Des Seigneurs | 30.0 |
| | | Rigaud | 30.4 |
| | | Grande Baie | 30.5 |
| | | des Carillons | 32.3 |
| | | Choisy à Hudson | 36.6 |

TABLEAU 3.3 e

COMPARAISON DE LA STRUCTURE DU LAC DES DEUX-MONTAGNES
AVEC SES BAIES ET AVEC LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

f) D.C.O. - phase 3 (mg/l)

| Région | Phase | Date | Valeurs |
|--|-----------|--------------------|--|
| Structure | 3 | 10 - 25 août 70 | 23.4 - 30.3 - 37.2 (compara- raison) |
| Outaouais | 2 | 14 septembre 70 | 21.7 |
| Baies | 2 | 24 - 27 août 70 | |
| STRUCTURE | BAIES | | |
| S-19 (22) S-20 (22) | inférieur | Grande Baie | 20.0 |
| | | Pointe Monk | 21. |
| | | Choisy | 21. |
| | | St-Placide | 21.3 |
| | | Baie des Indiens | 21.7 |
| | | Carillon | 21.7 |
| | | Ste-Marthe | 21.8 |
| | | Ile Bizard | 22.4 |
| | | Ile de Montréal | 22.4 |
| | | Pointe Madeleine | 23. |
| | égal | Anse à l'Orme | 23.7 |
| | | Vaudreuil | 23.8 |
| | | Rigaud | 24. |
| | | Baie des Seigneurs | 24.5 |
| | | Hudson | 24.7 |
| | | Pointe Oka | 24.9 |
| | | Brazeau | 27.7 |
| Choisy à Hudson | 28.7 | | |
| S-1 (39) S-3 (44) S-6 (39) S-8 (38) | supérieur | — | |

TABLEAU 3.3 f

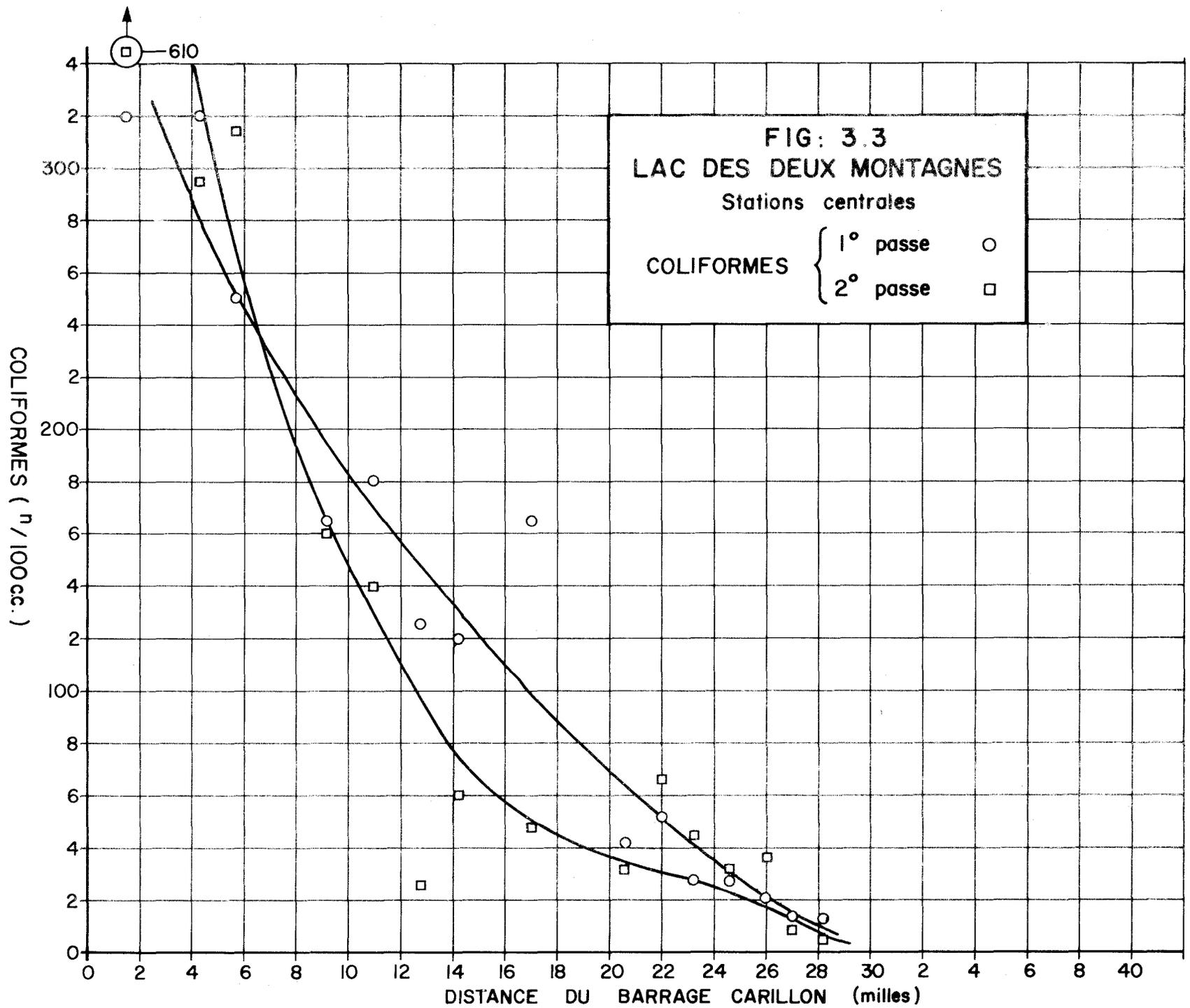
3.6 QUALITE BACTERIOLOGIQUE DU LAC ET DES RIVIERES

3.6.1 LAC DES DEUX-MONTAGNES

La qualité bactériologique au centre du lac (station de structure) a été déterminée à deux reprises en 1970: les 15 et 16 juillet -bactéries coliformes d'origine fécale ou colis fécaux et streptocoques - et du 10 au 24 août -coliformes-. Cette qualité est toujours excellente que ce soit pour les coliformes, les coliformes d'origine fécale ou les streptocoques d'origine fécale. La partie occidentale est largement influencée par les apports de la rivière des Outaouais et de la rivière du Nord: en juillet il y avait 240 coliformes/100 ml dans la rivière du Nord et 780/100 ml dans les Outaouais. Dans le lac au niveau de l'Ile aux Noix, les teneurs étaient de 320 coliformes/100 ml. A partir de cet endroit, la quantité de bactéries coliformes d'origine fécale diminue régulièrement et dans la partie orientale, les eaux sont excellentes (30 coliformes/100 ml, moins de 10 coliformes d'origine fécale/100 ml, et aucun streptocoque fécal; nous avons porté sur les figures 3.3/3.4 les concentrations observées pour les deux séries de mesures en fonction du millage par rapport au barrage de Carillon. Selon les résultats des comptes de coliformes, la qualité de l'eau est resté la même, d'une série de mesures à l'autre.

Pour les plages et les rives, deux séries d'analyses ont été examinées: d'une part dans le cadre de la présente étude sur les baies et les rives en 1970 et d'autre part celles effectuées par le ministère de la Santé (Division du Génie Sanitaire) en 1969 et 1971 dans le cadre de surveillance des plages publiques.(20)

La première étude fournit aux périodes de prélèvement une estimation de la qualité du lac à une distance



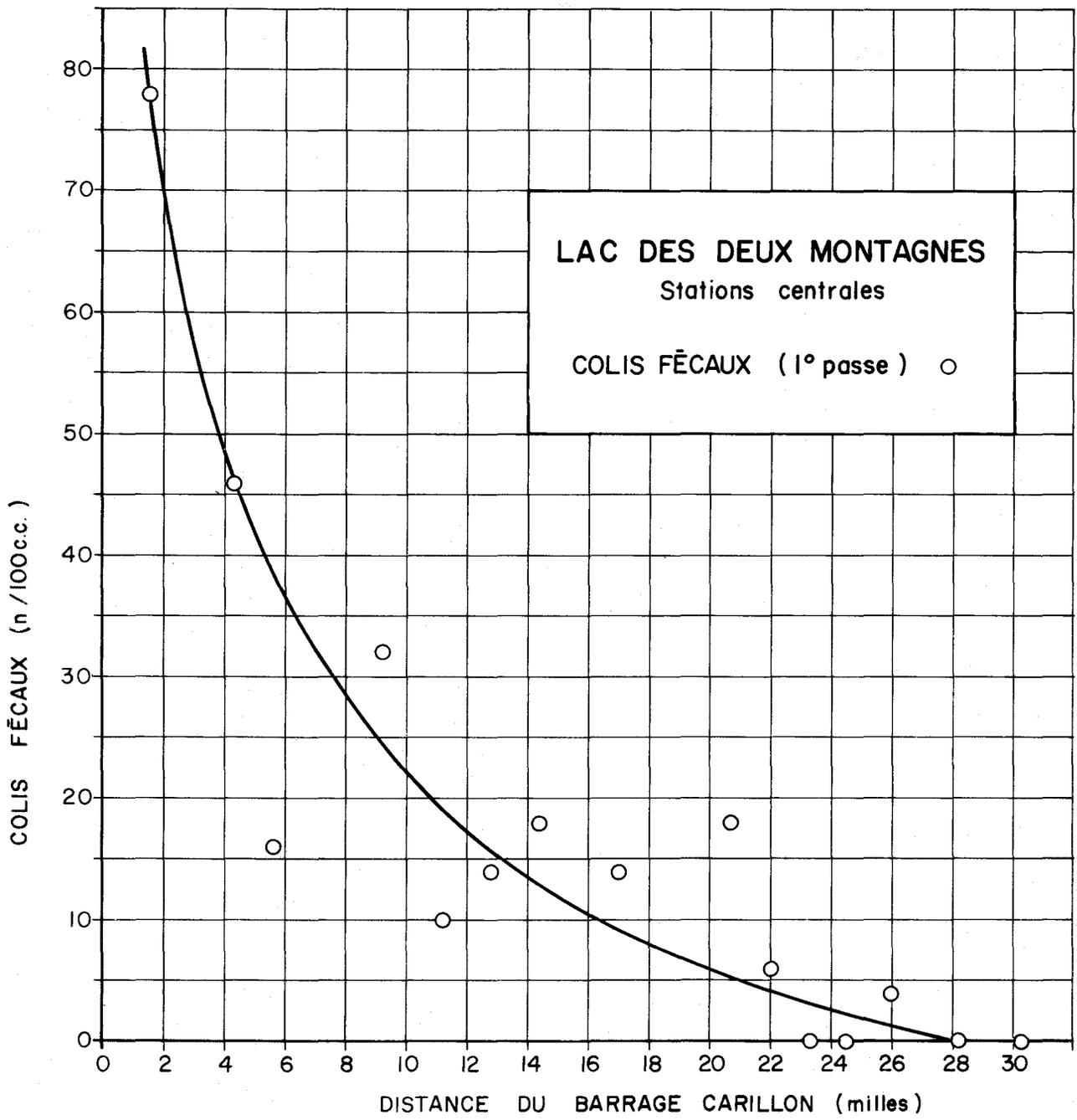


FIG: 3.4

d'environ un demi-mille de la rive: comme au milieu du lac, les rives sont en général très saines. Il y a quelques exceptions notamment pour la baie de Vaudreuil et la Grande Baie à Oka. Au 16 juillet 1970, la première est d'une qualité douteuse, particulièrement à cause de l'abondance des streptocoques d'origine fécale, soit 127/100 ml en moyenne. Par contre, au 27 août 1970 cette région de Vaudreuil-Dorion est très saine. Cette différence pourrait être due aux résidences d'été occupées différemment entre les deux séries de mesure. Dans la Grande Baie, les streptocoques d'origine fécale sont toujours plus nombreux que dans le reste de la partie orientale du lac, ainsi en juillet 1970, on atteint des valeurs moyennes de 43/100 ml et de 10/100 ml en août 1970. La qualité bactériologique de la Grande Baie est donc douteuse ou limite; le rapport streptocoques d'origine fécale/coliformes d'origine fécale est supérieur à 1 ce qui correspondrait à une pollution fécale d'origine animale.

Les analyses du ministère de la Santé, et certaines analyses de la Régie des eaux se rapportent directement aux plages bordant le lac. Près des rives, la qualité bactériologique est beaucoup plus variable et peut être fortement influencée par des sources locales: égouts ou rivières. C'est la partie orientale du lac qui comporte le plus de plages publiques (3 plages étudiées à Ste-Marthe, 3 à Oka, 5 à Pointe-Calumet, 4 à l'Ile Bizard). Il est difficile de porter un jugement, car la qualité varie d'une plage à une autre, voire même d'un jour à l'autre. Pour la région d'Oka, la qualité générale est de bonne à moyenne et on note une légère amélioration entre les analyses de 1969 et 1971; la qualité des plages de Pointe-Calumet, de Ste-Marthe et de l'Ile Bizard est très variable et généralement médiocre. Par contre, les plages de Vaudreuil, de Hudson et

de l'Ile Perrot sont d'une qualité médiocre.

3.6.2 RIVIERES DES MILLE ILES ET DES PRAIRIES

La qualité bactériologique des deux rivières est extrêmement variable en raison des nombreux effluents urbains qui se jettent dans ces cours d'eau (130,000 habitants rejettent leurs déchets dans la rivière des Mille Iles et un million dans la rivière des Prairies) et dont les charges polluantes sont soumises à des cycles diurnes. La qualité sera donc fonction du niveau global de pollution au lieu de prélèvement, de la proximité directe d'un effluent et du moment de prélèvement.

Cette variabilité est mise en évidence par l'étude statistique des paramètres: si on considère l'échantillonnage d'une même rivière comme faisant partie d'une même population statistique, les distributions sont très dispersées et fortement asymétriques vers les grandes valeurs. Les moyennes sont toutes largement au dessus des critères de potabilité ou de baignade.

La qualité, qui est bonne au sortir du lac des Deux-Montagnes, se dégrade continuellement. L'eau n'est déjà plus potable à 4 milles du lac dans la rivière des Prairies, c'est-à-dire après le premier effluent de l'agglomération de Pierrefonds, la qualité est médiocre jusqu'à la centrale hydro-électrique puis empire nettement avec les rejets du Versant Nord de Montréal et de Montréal-Nord: les bactéries coliformes sont alors comprises entre 10,000 et 100,000/100 ml, les bactéries coliformes d'origine fécale entre 1,000 et 10,000/100 ml et les streptocoques d'origine fécale entre 10 et 100/100 ml.

Pour la rivière des Mille Iles la situation est

analogue: à 2 milles en aval du lac, les rejets des municipalités de Laval-Ouest et de Deux-Montagnes rendent déjà l'eau impropre à la consommation sans traitement préalable. La situation est très mauvaise au niveau de Ste-Rose, puis redevient médiocre au niveau de l'Ile St-Jean jusqu'au confluent avec la rivière des Prairies.

Les relevés de surveillance des plages confirment cette situation: aucune plage de la rivière des Mille Isles, de Laval-Ouest à Repentigny, n'est salubre. Pour la rivière des Prairies, il en est de même à partir de Pierrefonds.

CHAPITRE 4

QUALITE DU BENTHOS

CHAPITRE 4

QUALITE DU BENTHOS

L'analyse des paramètres physico-chimiques des eaux du lac des Deux-Montagnes et le temps de renouvellement de l'ordre de trois jours, mettent en évidence l'influence dominante de deux des affluents: la rivière des Outaouais et la rivière du Nord. La faible profondeur moyenne (11 pieds), l'absence de stratification verticale des eaux manifestée par l'analyse de certains paramètres physico-chimiques (la température et l'oxygène dissous) ainsi que le faible apport relatif des sources ponctuelles (ruisseaux, drains, effluents urbains...) ou diffuses (eaux de percolation et de ruissellement) permettent de prévoir que la distribution du benthos sera d'avantage contrôlée par l'hydrodynamique de la masse d'eau que par la qualité physico-chimique locale. En effet, par le biais des processus de sédimentation des matières organiques et inorganiques contrôlés principalement par les courants, par l'agitation des eaux en surface, par le type de matières en suspension ainsi que par les propriétés physico-chimiques du milieu, nous retrouverons sur le fond plusieurs types d'habitat. Toutefois, la qualité physico-chimique des eaux du lac peut, à toute fin pratique, pour une profondeur n'excédant pas 20 pieds, être considérée comme uniforme, sauf pour les zones directement influencées par des singularités (ruisseau, effluents urbains, etc...). Pour traiter de la qualité générale des eaux du lac des Deux-Montagnes, il est donc plus avantageux de faire l'inventaire global des organismes de fond que de le cartographier par ses types de fond ou de faune benthique.

4.1 CHOIX DES STATIONS D'ECHANTILLONNAGE

Les stations d'échantillonnage ont été choisies afin que le maximum de surface du lac soit couvert, avec un minimum de stations, recueillant ainsi des organismes

vivant sur plusieurs types de fond et représentant les espèces tolérantes aux stress ou favorisées par le milieu; les points singuliers, tels que les baies ou la proximité des affluents et/ou d'effluents urbains, pouvant supporter une faune benthique non représentative de la faune de l'ensemble du lac, ont été évités. Les stations de structure décrites au chapitre 3 et correspondant aux critères précédents ont été utilisées comme stations d'échantillonnage du benthos. Afin d'augmenter la probabilité de recueillir une gamme plus étendue d'organismes, deux séries d'échantillon ont été prélevées, l'une en juillet et l'autre en août.

Le tableau 4.1 présente la teneur en carbone et en azote organique des échantillons de sédiments recueillis à chacune des stations, la profondeur de la station et le pH mesuré à cette profondeur; le type de fond, numéroté de un à six selon la teneur croissante en carbone organique, allait du gravier ou sable, à une vase de couleur verte ou jaune. Les différents types de fond qui sont représentés peuvent soutenir une gamme d'organismes benthiques diversifiés et l'ensemble de ces groupes sera considéré comme représentatif de la qualité générale des eaux du lac des Deux-Montagnes.

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES SUR LES STATIONS D'ECHANTILLONNAGE

| Station | Type de fond | Profondeur pieds | pH | Carbone organique % | Azote org. % | Rapport C/N |
|---------|--------------|---------------------|-----|---------------------------|--------------------|----------------|
| S1 | 2 | 20 | 6.7 | 1.2 | .08 | 15 |
| S2 | 5 | 20 | 6.7 | 3.4 | .18 | 14 |
| S3 | 6 | 11 | 6.8 | 4.0 | .24 | 17 |
| S4 | 4 | 20 | 7.1 | 2.3 | .15 | 15 |
| S5 | 5 | 9 | 7.2 | 3.3 | .28 | 12 |
| S6 | 1 | 10 | 7.1 | 0.8 | .05 | 17 |
| S7 | 2 | 10 | 7.2 | 1.1 | .08 | 14 |
| S8 | 3 | 11 | 7.0 | 1.7 | .11 | 16 |
| S9 | 5 | 8 | 7.2 | 3.6 | .13 | 28 |
| S10 | 6 | 5 | 7.1 | 4.2 | .09 | 46 |
| S11 | 4 | 10 | 7.1 | 2.2 | .09 | 25 |
| S12 | 2 | 8 | 7.2 | 1.3 | .06 | 22 |
| S13 | 1 | 9 | 7.5 | 0.6 | .03 | 19 |
| S14 | 6 | 17 | 7.3 | 4.3 | .17 | 26 |
| MOYENNE | | 12 | 7.1 | 2.4 | .12 | 20 |

Tableau 4.1

| Stations Organismes | S ₁ | S ₂ | S ₃ | S ₄ | S ₅ | S ₆ | S ₇ | S ₈ | S ₉ | S ₁₀ | S ₁₁ | S ₁₂ | S ₁₃ | S ₁₄ | ΣX | \bar{X} |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|-----------|
| | Plathelminthes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Nématelminthes | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.14 |
| Mollusques: Pélécy-podes | 2 | 9 | 6 | 14 | 25 | 2 | 5 | 28 | 8 | 2 | 7 | 8 | 6 | 30 | 152 | 10.86 |
| Gastéropodes | 4 | 7 | 1 | 8 | 1 | 3 | 6 | 8 | 1 | 6 | 24 | 2 | 4 | 4 | 79 | 5.64 |
| Annélides: Naïdés | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 1 | 2 | 0 | 0 | 76 | 13 | 0 | 0 | 111 | 7.93 |
| Tubificidés | 27 | 18 | 14 | 67 | 36 | 14 | 17 | 23 | 36 | 175 | 22 | 44 | 600 | 198 | 1291 | 92.21 |
| Hirudinées | 0 | 4 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 5 | 9 | 9 | 39 | 2.79 |
| Autres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.14 |
| Crustacés: Branchiopodes | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 23 | 1.64 |
| Copépodes | 5 | 4 | 4 | 16 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 40 | 90 | 6.43 |
| Isopodes | 27 | 2 | 6 | 1 | 2 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 45 | 6 | 0 | 96 | 6.86 |
| Amphipodes | 1 | 20 | 3 | 0 | 7 | 1 | 0 | 7 | 1 | 0 | 2 | 48 | 16 | 6 | 112 | 8.00 |
| Arachnides: Hydrocarinés | 14 | 2 | 5 | 1 | 0 | 17 | 16 | 0 | 0 | 0 | 38 | 11 | 1 | 20 | 125 | 8.93 |
| Insectes: Coléoptères | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.14 |
| Chironomides | 9 | 6 | 8 | 19 | 9 | 0 | 0 | 24 | 13 | 3 | 55 | 10 | 11 | 10 | 177 | 12.64 |
| Ephéméroptères | 0 | 0 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 1.50 |
| Odonates | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.07 |
| ΣX | 103 | 72 | 58 | 128 | 91 | 62 | 47 | 106 | 67 | 188 | 229 | 195 | 655 | 324 | 2325 | |
| \bar{X} | 6.06 | 4.24 | 3.41 | 7.53 | 5.35 | 3.65 | 2.76 | 6.24 | 3.94 | 11.06 | 13.37 | 11.47 | 38.53 | 19.06 | | |

T/FAU 4 2 Résultats des échantillonnages de benthos.
Lac des Deux-Montagnes, juillet et août

4.2 DISTRIBUTION DE LA FAUNE BENTHIQUE DU LAC DES DEUX-MONTAGNES

Le tableau 4.2 présente les résultats détaillés de l'échantillonnage du benthos aux quatorze stations de structures; les tubificidés sont les organismes dominants. L'examen du tableau 4.2 fait ressortir une singularité importante à la station S13; les tubificidés sont généralement associés à un type de fond dont la teneur en matière organique est élevée (23, 24). Un nombre anormalement élevé de ces individus à la station S13 est associé à un fond de type I (sablonneux). Nous considérerons donc cette station comme non-représentative de la qualité générale des eaux du lac des Deux-Montagnes.

Le tableau 4.3 montre les résultats de l'échantillonnage pour chacune des séries de mesures en ne considérant pas la station S13; la constance correspond à la proportion des stations dont l'échantillonnage a révélé la présence d'un organisme à l'une ou à l'autre des séries de mesure. Seuls les Gastéropodes, les Pélicypodes et les Tubificidés sont représentés dans tous les échantillons de sédiments recueillis. Les organismes trouvés sont généralement considérés comme tolérants à un enrichissement considérable du milieu en matières organiques: ils supportent facilement une déficience en oxygène dissous. (25) D'autres organismes tels que les Naididés, les Isopodes, les Amphipodes, les Copépodes, les Hydrocarinés et les Chironomidés, considérés comme modérément tolérants sont présents à plus de 50% des stations échantillonnées.

On constate de façon générale, une augmentation du

OCCURENCE DES ORGANISMES POUR LES DEUX ECHANTILLONNAGES
(juillet et août 1970 station 13 exclue)

| Type d'organisme | ΣX | X | Juillet No/Pi ² | Août No/Pi ² | Juillet-Août Occurrence % |
|--------------------------|------------|----|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Némathelminthes | 2 | 0 | 1 | 1 | 15 |
| Plathelminthes | 2 | 0 | - | - | 8 |
| Mollusques: Pélécypodes | 146 | 11 | 54 | 92 | 100 |
| Gastéropodes | 75 | 6 | 20 | 55 | 100 |
| Annélides: Naïdides | 111 | 9 | 22 | 89 | 54 |
| Tubificidés | 691 | 53 | 320 | 371 | 100 |
| Hirudinées | 30 | 2 | 14 | 16 | 46 |
| Autres | 2 | 0 | 2 | - | 8 |
| Crustacés: Branchiopodes | 23 | 2 | 23 | - | 23 |
| Copépodes | 89 | 7 | - | 89 | 62 |
| Isopodes | 90 | 7 | 23 | 67 | 62 |
| Amphipodes | 96 | 7 | 10 | 86 | 77 |
| Arachnides: Hydrocarinés | 124 | 8 | 30 | 94 | 69 |
| Insectes: Coléoptères | 2 | 0 | 2 | - | 15 |
| Chironomides | 166 | 13 | 36 | 130 | 85 |
| Ephéméroptères | 21 | 2 | 7 | 14 | 31 |
| Odonates | 0 | 0 | - | - | 0 |
| | 1570 | | 564 | 1006 | |

Tableau 4.3

nombre des organismes de juillet à août; de fait, dans l'ensemble, ils ont presque doublé. Certains organismes tels que les Némathelminthes, les Plathelminthes, certains Annélides, les Branchiopodes, les Copépodes, les Coléoptères et les Odonates, ou bien sont apparus ou bien, au contraire, ne sont pas présents dans l'échantillonnage du mois d'août; nous pouvons les qualifier d'occasionnels, c'est-à-dire que leur présence dans le milieu ne signifie pas nécessairement que celui-ci leur est favorable, ou qu'ils lui sont tolérants.

La présence de Tubificidés et de Chironomides ne signifie pas nécessairement que l'on soit en présence d'un milieu fortement pollué; (26) en fait, très peu de classifications cohérentes de faune benthique ont pu être réalisées en fonction de la qualité réelle du milieu. L'analyse de l'ensemble de la communauté est un meilleur indicateur de la qualité du milieu; toutefois, les relations écologiques sont spécifiques à chacune des niches et à chacun des habitats et rien jusqu'à ce jour n'est connu pour le lac des Deux-Montagnes.

4.3 INDICE DE DIVERSITE

L'indice de diversité permet de comparer la richesse de deux biocénoses en particulier lorsque les nombres d'individus récoltés dans chacune d'entre elles sont très différents. L'indice de diversité est la traduction chiffrée du principe biocénotique de Thienemann qui peut s'énoncer ainsi: lorsque les conditions du milieu sont favorables, on trouve de nombreux groupes taxonomiques et chacun d'entre eux est représenté par un petit nombre d'individus. L'indice de diversité est alors élevé. Lorsque les conditions du milieu sont défavorables, on ne rencontre qu'un petit nombre de taxons mais

chacun d'entre eux est généralement représenté par de nombreux exemplaires. L'indice de diversité est alors faible.

Cette généralisation appliquée au milieu considéré dans l'étude permet de chiffrer la qualité générale des eaux et de la comparer avec des études faites par Magnin au lac St-Louis. L'indice de diversité calculé à partir de la relation de Shannan et Weaver, pour l'ensemble des stations:

$$\alpha = \sum_i P_i \ln P_i$$

$$P_i = N_i / N$$

N_i = nombre d'individus d'une espèce

N = nombre total d'individus

nous donne 2.06. Il se compare bien aux deux indices calculés pour le lac St-Louis, 1.69, 2.22 et est généralement plus élevé que ceux calculés pour la rivière des Prairies qui oscillent autour de 1.7. (27, 28). L'indice calculé pour le lac des Deux-Montagnes peut être considéré comme faible et caractéristique d'un enrichissement des sédiments en matières organiques. On l'associe, en général, à un milieu moyennement pollué.

Toutefois, une connaissance insuffisante de la biologie de chaque espèce en relation avec le milieu, de ses habitudes migratoires passives, et le peu d'échantillons analysés peuvent contribuer à la sous-évaluation de la qualité potentielle du milieu à supporter la vie.

CHAPITRE 5

ASSIMILATION DES EAUX USEES

CHAPITRE 5

ASSIMILATION DES EAUX USEES

Les apports de substances qui contribuent à la charge polluante sont en partie constitués par des sources ponctuelles au long des rives du lac des Deux-Montagnes et des rivières des Prairies et des Mille Iles. Parmi les sources ponctuelles, il convient de mentionner les effluents municipaux et industriels transportés par les systèmes de canalisation. Ces sources sont facilement localisables (décharge d'un réseau d'égout municipal, décharge des eaux résiduelles industrielles, etc.) et sont analysées et étudiées plus facilement que les sources diffuses (drainage agricole, ruissellement, etc.). Nous considérons les affluents du lac des Deux-Montagnes et des rivières des Mille Iles et des Prairies comme des sources ponctuelles.

Nous avons évalué l'importance relative de chacune de ces sources dans le but de faire un bilan approximatif du lac des Deux-Montagnes et d'expliquer les profils en long des concentrations chimiques dans les rivières des Mille Iles et des Prairies.

5.1 APPORTS RELATIFS DES DIFFERENTES SOURCES PONCTUELLES

5.1.1 LAC DES DEUX-MONTAGNES

Une faible proportion des municipalités est dotée de systèmes d'égouts en raison de l'urbanisation peu marquée. Ainsi, d'après les renseignements obtenus, seulement trois (3) municipalités riveraines (figure A-3) rejettent leurs eaux usées directement dans le lac. Ces municipalités sont Dorion, Oka et Deux-Montagnes. On ne possède aucun renseignement concernant la quantité et la qualité des eaux de ces émissaires. Les résidences des autres municipalités utilisent des fosses septiques pour recevoir leurs eaux

usées. On peut admettre qu'une grande partie de la population utilise ce mode d'assainissement individuel en raison des nombreux centres de villégiature situés dans la partie orientale du lac. Tel que déjà mentionné, la région possède peu d'industries; parmi celles qui ont été recensées mentionnons la Fromagerie de la Trappe et la Mine de Columbiun d'Oka. Ces deux industries rejettent leurs eaux usées dans le même ruisseau qui aboutit à la Grande Baie, cette dernière servant à toute fin pratique d'étang de stabilisation.

On possède les résultats d'analyses sur la composition des eaux des rivières du Nord, des Outaouais, Rigaud et Raquette. Des prélèvements, effectués immédiatement en amont du déversement de ces rivières dans le lac, permettent d'évaluer la charge apportée par ces sources (tableau 5.1). Il faut noter que pour cette évaluation, on a utilisé des résultats d'analyses et de débits effectués à des dates différentes, ce qui revient à faire l'hypothèse que la composition varie peu dans le temps.

A partir de ce tableau, on a calculé l'impact relatif des différentes sources ponctuelles (tableau 5.2). On y constate que la rivière des Outaouais et la rivière du Nord totalisent entre 90 et 99% des apports du lac des Deux-Montagnes; la précision des mesures quantitatives et qualitatives étant au mieux de 10%, un bilan global du lac ne peut être présenté.

5.1.2 RIVIERE DES MILLE ILES

L'information disponible sur la qualité et la quantité des eaux qui se déversent dans la rivière des Mille Iles, permet d'évaluer l'importance relative de

chacune des sources. L'estimation des charges polluantes provenant de cette décharge du lac des Deux-Montagnes, est faite à partir des analyses effectuées à la station S20 du lac des Deux-Montagnes. En ce qui concerne les émissaires d'égout, les travaux du CEQUEAU sur cinq émissaires (rive-sud) et ceux de Leroux, Leroux, Nantel, Papin et associés sur les collecteurs des villes de Terrebonne, Bois-des-Filion et Rosemère (rive-nord) ont été considérés (29).

Les moyennes des charges polluantes, par jour et par habitant, ont été calculées pour les émissaires de la rive sud (tableaux 5.3-5.4). On a supposé que ces résultats étaient valables pour la rive nord. A partir de ces moyennes et du nombre d'habitants, il a ainsi été possible de compléter nos informations.

Par ailleurs, la charge apportée par les rivières Mascouche, Aux Chiens, Chicot et Du Chêne a pu être évaluée de façon approximative à partir des mesures de débit (1971) effectuées par le service de l'hydrométrie du ministère des Richesses Naturelles du Québec et des analyses physico-chimiques effectuées dans le cadre de la présente étude. L'ensemble des résultats est présenté au tableau 5.5. A partir de ce tableau, on a calculé l'impact relatif des sources ponctuelles situées sur chacune des deux rives et par rapport à la décharge du lac des Deux-Montagnes (tableau 5.6). (6)

5.1.3 RIVIERE DES PRAIRIES

Les émissaires d'égouts qui se déversent dans la rivière des Prairies ont fait l'objet d'études détaillées au cours de l'été 1971 (tableau 5.7). Des 135 millions de gallons/jour déversés dans la rivière seulement 5% sont traités. Il est à remarquer que l'émissai-

re P27 du versant nord de la ville de Montréal totalise à lui seul 60% des rejets. La charge apportée par chacun des émissaires en se basant sur ces résultats a été calculée au tableau 5.8. Les apports du lac des Deux-Montagnes ont été évalués en considérant les analyses physico-chimiques du lac aux stations S20 et S16 situées respectivement en amont des rapides Lalemant et de Cap St-Jacques. Les débits des deux exutoires furent calculés en faisant la moyenne sur dix années. (30) L'apport relatif des sources ponctuelles et du lac des Deux-Montagnes est présenté au tableau 5.9.

CHARGES TOTALES DES PRINCIPALES RIVIERES SE JETANT DANS LE LAC DES DEUX-MONTAGNES

| Ordre de la source ponctuelle | Rivière du Nord | Rivière des Outaouais | Rivière Rigaud | Rivière Raquette | Rivière Quinchien |
|---|-----------------|-----------------------|----------------|------------------|-------------------|
| Nitrates - lbs/jour | 683 | 57,760 | 1.3 | 0.4 | - |
| Chlorures tonnes métriques/jour | 36.2 | 392 | 0.18 | 0.24 | - |
| Solides totaux tonnes métriques/jour | 1,176 | 88,180 | 13.7 | - | - |
| O.D. - tm/jour | 23.5 | 1,647 | 0.12 | 0.11 | - |
| D.C.O. - tm/jour | 44 | 4,511 | .46 | .19 | - |
| D.B.O. - tm/jour | 5.0 | 274 | .08 | .09 | - |
| Orthophosphates - lbs/jour | 886 | 25,350 | 15.4 | 15.4 | - |
| Polyphosphates - lbs/jour | - | - | - | - | - |
| Phosphates totaux -lbs/jour | 886 | 25,350 | 16.3 | 15.2 | - |
| Détergents - lbs/jour | 633 | 33,730 | 3.1 | 3.1 | - |
| Débit - 10 ⁶ gal. imp./jour | 630 | 40,074 | 4.2 | 4.2 | - |
| Population (1966) | 70,524 | 1,165,173 | 4,665 | 4,189 | 6,462 |

Tableau 5.1

IMPORTANCE RELATIVE DES CHARGES PONCTUELLES
SE JETANT DANS LE LAC DES DEUX-MONTAGNES

| | CHARGE TOTALE | RIVIERE DU NORD | RIVIERE DES OUTAOUAIS | RIVIERE RIGAUD | RIVIERE RAQUETTE |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|
| | Tonnes/jour | pourcentage | | | |
| Nitrates | 271 | 1.1 | 98.7 | 0.1 | 0.1 |
| Chlorures | 427 | 8.2 | 91.6 | 0.1 | 0.1 |
| O.D. | 1,667 | 1.3 | 98.5 | 0.1 | 0.1 |
| D.C.O | 4,552 | 0.9 | 98.9 | 0.1 | 0.1 |
| D.B.O. | 279 | 1.7 | 98.1 | 0.1 | 0.1 |
| Orthophosphates | 173 | 3.4 | 96.4 | 0.1 | 0.1 |
| Polyphosphates | - | - | - | - | - |
| Phosphates totaux | 122 | 3.4 | 96.4 | 0.1 | 0.1 |
| Détergents | 160 | 1.7 | 92.1 | 0.1 | 0.1 |
| Débit | 42.7 x 10 ⁹ gal. imp./jour | 1.4 | 98.4 | 0.1 | 0.1 |
| Population | 1,244,500 habitants | 5.7 | 93.6 | 0.4 | 0.3 |

Tableau 5.2

CHARGES PER CAPITA ET PAR JOUR DE QUELQUES EMISSAIRES
SE JETANT DANS LA RIVIERE DES MILLE-ILES

| Ordre de la source ponctuelle (émis- saire) | M 15S | M 10S | M 8S | M 6S | M 4S |
|---|-------|---------|-------|-------|-------|
| * NO ₃ - g/j-hab | 0.16 | 2.59 | 21.85 | 1.36 | 0.14 |
| -1 Cl - g/j-hab | 11 | 151 | 23 | 52 | 40 |
| Solides totaux g/j-hab | 63.0 | 1,167.8 | 182.3 | 439.1 | 303.3 |
| O.D. - g/j-hab | 1.2 | 0 | 4.9 | 9.4 | 6.5 |
| D.C.O. - g/j-hab | 41.2 | 681.7 | 10.5 | 83.8 | 50.9 |
| D.B.O. - g/j-hab | 12.1 | 362.1 | 4.6 | 50.0 | 25.4 |
| Orthophosphates g/j-hab | 3.5 | 54.3 | 3.8 | 4.6 | 13.3 |
| Polyphosphates g/j-hab | 0.47 | 5.92 | 1.08 | 2.80 | 5.72 |
| Phosphates totaux g/j-hab | 3.95 | 60.24 | 4.91 | 7.44 | 19.04 |
| A.B.S. - g/j-hab | 1.42 | 21.04 | 0.16 | 2.46 | 1.56 |
| Débit 10 ⁶ gal. imp./jour | 0.032 | 0.545 | 0.098 | 0.231 | 0.162 |

Tableau 5.3

* g/j/hab gramme par jour par habitant

CONCENTRATIONS MOYENNES DE QUELQUES EMISSAIRES
SE JETANT DANS LA RIVIERE DES MILLE-ILES

| Ordre de la source ponctuelle (émissaire) | M 15S | M 10S | M 8S | M 6S | M 4S |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| PH | 6.98 | 7.04 | 7.24 | 7.32 | 7.07 |
| NO ₃ - mg/l | 1.11 | 1.04 | 49.07 | 1.29 | 0.19 |
| Cl ⁻¹ - mg/l | 74 | 61 | 53 | 49 | 55 |
| Solides totaux mg/l | 424.9 | 471.5 | 409.4 | 417.8 | 413.2 |
| O.D. - mg/l | 7.9 | 0 | 11.0 | 9.0 | 8.9 |
| D.C.O. - mg/l | 278.2 | 275.2 | 23.6 | 79.7 | 69.3 |
| D.B.O. - mg/l | 81.9 | 146.2 | 10.2 | 47.6 | 34.6 |
| Orthophosphates mg/l | 23.5 | 21.9 | 8.6 | 4.4 | 18.1 |
| Polyphosphates mg/l | 3.19 | 2.39 | 2.43 | 2.66 | 7.79 |
| Phosphates totaux mg/l | 26.67 | 24.32 | 11.03 | 7.07 | 25.93 |
| A.B.S. - mg/l | 9.55 | 8.49 | 0.37 | 2.35 | 2.13 |
| Débit gal. imp./min. | 45 | 3028 | 750 | 2250 | 981 |

CHARGES TOTALES EN LBS/JOUR DES DIFFERENTES SOURCES PONCTUELLES SE JETANT DANS LA RIVIERE DES MILLE-ILES

| Ordre de la source ponctuelle | Nitrates lbs/j | Chlo- rures lbs/j | Solides totaux lbs/j | O.D. lbs/j | D.C.O. lbs/j | D.B.O. lbs/j | Ortho- phosphate lbs/j | Poly- phospha- tes lbs/j | Phos- phates totaux lbs/j | A.B.S. lbs/j | Débit 10 ⁶ gal. imp./j | Popula- tion |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|---------------|-----------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------|---|-----------------|
| Rivière Mascouche | 2.00 | - | 9,028 | 784 | 3,325 | 3.1 | 95 | - | - | 9.0 | 9.8 | 15,200 |
| Emissaire M 15S | .77 | 48.4 | 277 | 5.0 | 182 | 53.5 | 15.4 | 2.1 | 17.4 | 6.2 | 0.07 | 2,000 |
| Collecteurs M 13N et M 14N | - | - | 1,933 | - | - | 171 | - | - | - | - | 0.30 | 7,970 |
| Collecteurs M 16N et M 17N | - | - | 8,456 | - | - | 1,834 | - | - | - | - | 0.45 | |
| Emissaire M 10S | 45.8 | 2,664 | 20,560 | 0 | 12,000 | 6,386 | 956 | 104 | 1,061 | 370 | 4.36 | 8,000 |
| Collecteur M 11N | - | - | 2,995 | - | - | 321 | - | - | - | - | .89 | 4,000 |
| Rivière aux Chiens | 2.00 | - | 10,960 | 249 | 786 | 140 | 5.0 | - | 5.0 | 2.0 | 3.42 | 28,400 |
| Collecteur M 9N | - | - | 3,060 | - | - | 258 | - | - | - | - | 0.38 | 6,400 |
| Emissaire M 8S | 528 | 568 | 4,426 | 119 | 255 | 110 | 92.7 | 26.2 | 119 | 4.0 | 1.07 | 11,000 |
| Emissaire M 6S | 41.8 | 1,600 | 13,540 | 291 | 2,576 | 1,541 | 143 | 86.3 | 229 | 75.9 | 3.24 | 14,000 |
| Rivière Chicot | 6.00 | - | 6,914 | 227 | 323 | 30. | 1.9 | - | 2.0 | 1.0 | 1.80 | 2,840 |
| Emissaire M 4S | 2.51 | 709 | 5,351 | 115 | 896 | 447 | 236 | 101 | 335 | 27.5 | 1.29 | 8,000 |
| Rivière du Chêne | 3.96 | - | 39,850 | 995 | 2,052 | 348 | 22.9 | - | 22.9 | 8.0 | 8.66 | 23,000 |

DISTRIBUTION DES CHARGES PONCTUELLES TOTALES
RECUES PAR LA RIVIERE DES MILLE-ILES

| | RIVE SUD | RIVE NORD | LAC DES DEUX-MONTAGNES | TOTAL |
|---|-----------------|---------------|---------------------------|--------|
| Nitrates lbs/jour | * 616 (18.7) | 991 (30.2) | 1,673 (51.1) | 3,281 |
| Chlorures lbs/jour | 5,593 (22.0) | 9,006 (35.4) | 10,788 (42.6) | 25,323 |
| Solides totaux lbs/jour | 44,040 (-) | 70,904 (-) | - | - |
| O.D. - lbs/jour | 528 (0.7) | 848 (1.4) | 65,840 (97.9) | 67,161 |
| D.C.O. - lbs/jour | 15,920 (-) | 25,543 (-) | - (-) | - |
| D.B.O. - lbs/jour | 8,588 (26.7) | 13,828 (43.0) | 9,711 (30.3) | 31,929 |
| Orthophosphates lbs/jour | 1,442 (26.7) | 2,312 (43.0) | 1,629 (30.3) | 5,395 |
| Polyphosphates lbs/jour | 319 (-) | 517 (-) | - (-) | - |
| Phosphates totaux lbs/jour | 1,762 (28.2) | 2,840 (45.5) | 1,629 (26.3) | 6,232 |
| Détergents lbs/jour | 484 (21.6) | 782 (34.9) | 969 (43.5) | 2,235 |
| Débit 10 ⁶ gal. imp./jour | 10 (1.0) | 16 (1.7) | 900 (97.3) | 926 |
| Population | 50,000 | 80,800 | | |

* Importance relative de la charge en pourcentage

Tableau 5.6

Tableau 5.7

CONCENTRATIONS MOYENNES DES DIFFERENTS EMISSAIRES SE JETANT DANS LA RIVIERE DES PRAIRIES

| Ordre de la source ponctuelle (émissaire) | pH | NO ₃ mg/l | Cl ⁻¹ mg/l | Solides totaux mg/l | O.D. mg/l | D.C.O. mg/l | D.B.O. mg/l | Ortho-phosphates mg/l | Poly-phosphates mg/l | Phosphates totaux mg/l | A.B.S. mg/l | Débit gal.1mp./min. |
|---|-------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|------------------------|
| P 44S | 6.88 | 1.14 | 95 | 838.1 | 1.8 | 629.4 | 164.2 | 24.5 | 10.29 | 34.80 | 11.53 | 579 |
| P 45S | 10.47 | 0.95 | 56 | 586.8 | 7.2 | 270.8 | 98.4 | 5.4 | 3.97 | 9.41 | 2.90 | 255 |
| P 43S | 7.41 | 1.65 | 73 | 586.8 | 0.9 | 245.6 | 128.3 | 13.7 | 9.00 | 22.71 | 11.64 | 378 |
| P 41N | 7.37 | 0.33 | 44 | 522.5 | 9.8 | 56.5 | 25.8 | 12.2 | 0.59 | 12.76 | 1.24 | 489 |
| P 39N | 7.85 | 0.98 | 82 | 924.5 | 2.5 | 257.1 | 116.9 | 11.4 | 1.52 | 12.90 | 1.11 | 290 |
| P 42S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| P 37S | 7.30 | 2.20 | 78 | 549.8 | 2.3 | 236.6 | 120.7 | 0.9 | 0.16 | 1.09 | 12.39 | 903 |
| P 36N | 7.03 | 2.11 | 53 | 498.1 | 2.7 | 312.9 | 109.9 | 11.2 | 1.12 | 12.32 | 0.84 | 182 |
| P 35S | 7.38 | 1.62 | 73 | 512.4 | 2.7 | 223.1 | 112.5 | 13.4 | 3.04 | 16.46 | 7.43 | 68 |
| P 35N | 7.30 | 1.70 | 43 | 402.0 | 2.0 | 256.7 | 122.9 | 12.2 | 1.94 | 14.08 | 1.27 | 162 |
| P 34S | 7.37 | 1.63 | 61 | 443.7 | 3.1 | 186.3 | 85.1 | 10.8 | 2.42 | 13.17 | 7.42 | 217 |
| P 30N | 7.31 | 2.23 | 23 | 232.2 | 8.4 | 74.1 | 33.0 | 2.8 | 1.37 | 4.39 | 0.87 | 1,097 |
| P 33S | 7.51 | 0.47 | 90 | 545.6 | 6.2 | 170.4 | 84.3 | 9.5 | 6.18 | 15.66 | 12.48 | 501 |
| P 29S | 7.54 | 5.36 | 74 | 485.0 | 3.7 | 225.8 | 107.1 | 11.9 | 2.30 | 14.23 | 5.08 | 246 |
| P 28N | 7.39 | 6.06 | 23 | 264.3 | 8.7 | 71.7 | 30.6 | 3.0 | 0.40 | 3.43 | 0.70 | 887 |
| P 27S | 7.00 | 1.89 | 89 | 539.8 | 0 | 271.1 | 117.0 | 9.6 | 2.15 | 11.74 | 3.17 | 44,748 |
| P 26N | 7.40 | 3.23 | 32 | 334.1 | 6.5 | 90.1 | 41.6 | 3.4 | 1.26 | 4.66 | 0.93 | 277 |
| P 22N | 7.25 | 1.78 | 29 | 359.4 | 1.8 | 117.3 | 45.5 | 8.6 | 1.52 | 10.17 | 0.06 | 713 |
| P 21N | 7.10 | 0.79 | 47 | 529.1 | 0.6 | 322.7 | 120.1 | 16.9 | 2.62 | 19.50 | 0.34 | 2,135 |
| P 17N | 7.16 | 0.66 | 74 | 595.1 | 0.9 | 206.4 | 108.3 | 10.5 | 1.23 | 11.74 | 0.40 | 9,966 |
| P 14N | 7.15 | 0.66 | 87 | 462.4 | 0.5 | 90.0 | 41.3 | 7.7 | 1.04 | 8.77 | 0.12 | 816 |
| P 11N-12N | 7.18 | 0.60 | 52 | 443.6 | 0.8 | 287.9 | 96.8 | 9.7 | 1.02 | 10.67 | 0.07 | 2,753 |
| P 8S | 7.18 | 0.96 | 37 | 363.3 | 3.0 | 144.0 | 70.5 | 8.5 | 1.79 | 10.26 | 5.96 | 1,051 |
| P 7N | 7.36 | 1.64 | 41 | 469.5 | 3.6 | 110.0 | 55.5 | 6.7 | 1.71 | 8.41 | 0.65 | 436 |
| P 6S | 7.10 | 1.39 | 42 | 382.4 | 2.7 | 139.8 | 74.1 | 9.9 | 2.79 | 12.68 | 4.90 | 615 |
| P 4S | 7.39 | 1.83 | 57 | 527.9 | 6.8 | 117.2 | 44.5 | 5.3 | 1.53 | 6.84 | 3.86 | 1,781 |

CHARGES TOTALES EN LBS/JOUR DES DIFFERENTS EMISSAIRES SE JETANT DANS LA RIVIERE DES PRAIRIES

| Ordre de la source ponctuelle (émissaire) | NO ₃ ⁺ lbs/j | Cl lbs/j | Solides totaux lbs/j | O.D. lbs/j | D.C.O. lbs/j | D.B.O. lbs/j | Ortho-phosphates lbs/j | Poly-phosphates lbs/j | Phosphates totaux lbs/j | A.B.S. lbs/j | Débit 10 ⁶ gal. imp./jour | Population |
|---|---------------------------------------|-------------|-------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|---|------------|
| P 44S-45S | 13.9 | 999 | 9,130 | 41.3 | 6,248 | 1,729 | 224 | 100.3 | 323 | 106 | 1.19 | 28,400 |
| P 43S | 11.4 | 398 | 3,190 | 5.1 | 1,335 | 697 | 74.6 | 48.8 | 123 | 63.4 | 0.54 | 7,720 |
| P 41N | 2.8 | 308 | 3,674 | 68.9 | 396 | 181 | 85.6 | 4.1 | 89.8 | 8.7 | 0.70 | 7,000 |
| P 39N | 4.5 | 343 | 3,850 | 10.5 | 1,071 | 398 | 47.5 | 6.3 | 53.7 | 4.6 | 0.42 | 4,000 |
| P 42S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,970 |
| P 37S | 31.2 | 1,019 | 7,150 | 29.7 | 3,080 | 1,568 | 12.1 | 2.1 | 14.1 | 161 | 1.30 | 5,800 |
| P 36N | 10.8 | 140 | 1,307 | 7.0 | 820 | 288 | 29.5 | 2.9 | 32.3 | 2.2 | 0.26 | 3,000 |
| P 35S | 1.6 | 72.6 | 502 | 2.6 | 218 | 110 | 13.2 | 3.0 | 16.1 | 7.3 | 0.10 | 5,160 |
| P 35N | 4.4 | 99 | 942 | 4.6 | 600 | 288 | 28.4 | 4.5 | 33.0 | 3.0 | 0.23 | 2,500 |
| P 34S | 5.3 | 189 | 1,388 | 9.7 | 583 | 266 | 33.6 | 7.6 | 41.1 | 23.1 | 0.31 | 2,900 |
| P 30N | 35.6 | 356 | 3,666 | 1,322 | 1,170 | 521 | 43.5 | 21.7 | 69.3 | 13.8 | 1.57 | 6,000 |
| P 33S | 23.8 | 606 | 11,618 | 95.0 | 2,310 | 1,051 | 124.5 | 53.2 | 177 | 132.2 | 1.38 | 18,160 |
| P 29S | 19.1 | 262 | 1,723 | 12.9 | 803 | 380 | 42.5 | 8.2 | 50.6 | 18.1 | 0.35 | 16,750 |
| P 28N | 79.2 | 295 | 3,375 | 111.3 | 915 | 391 | 38.7 | 5.1 | 42.0 | 8.9 | 1.37 | 4,000 |
| P 27S | 1,223 | 57,200 | 347,690 | 0 | 174,680 | 75,240 | 6,182 | 1,383 | 7,568 | 2,043 | 64.3 | 600,000 |
| P 26N | 13.5 | 128 | 1,333 | 26.2 | 358 | 166 | 13.6 | 5.0 | 18.6 | 3.7 | 0.40 | 5,400 |
| P 22N | 23.3 | 297 | 3,689 | 18.9 | 1,203 | 466 | 88.7 | 15.6 | 104.3 | 0.6 | 1.02 | 8,200 |
| P 21N | 35.4 | 177 | 19,773 | 17.8 | 11,286 | 4,158 | 602 | 84.3 | 686 | 11.7 | 3.7 | 21,200 |
| P 17N | 97.9 | 10,604 | 35,360 | 134.4 | 29,700 | 15,532 | 1,509 | 176 | 1,685 | 58.1 | 14.3 | 14,000 |
| P 14N | 9.3 | 1,027 | 5,434 | 5.9 | 1,067 | 486 | 90.9 | 12.2 | 103 | 1.4 | 1.27 | 29,000 |
| P 12N | 24.2 | 2,066 | 17,578 | 30.8 | 11,396 | 3,828 | 382 | 40.5 | 422 | 2.7 | 3.96 | 63,000 |
| P 8S | 14.8 | 554 | 5,500 | 45.7 | 2,178 | 1,067 | 128 | 27.1 | 155 | 90.2 | 1.50 | 25,750 |
| P 7N | 11.6 | 260 | 2,926 | 22.4 | 688 | 347 | 42 | 10.7 | 52.8 | 4.1 | 0.62 | 11,000 |
| P 6S | 12.8 | 374 | 3,366 | 23.9 | 1,238 | 655 | 87.6 | 24.6 | 112 | 43.3 | 0.88 | 25,790 |
| P 4S | 50.4 | 1,465 | 13,530 | 175.1 | 2,992 | 1,139 | 136.2 | 39.2 | 175.3 | 99.0 | 2.60 | 18,400 |

Tableau 5.8

IMPORTANCE DES CHARGES PONCTUELLES
REJETEES DANS LA RIVIERE DES PRAIRIES

| | Charge totale | |
|---|---------------------------|----------------|
| | lbs/jour | |
| | Lac des Deux-Montagnes | Emissaires |
| Nitrates | 31,020 (94.6)* | 1,760 (5.4) |
| Chlorures | 205,524 (71.6) | 81,351 (28.4) |
| Solides totaux | - | 557,750 (-) |
| D.C.O. | - | 256,190 (-) |
| D.B.O. | 174,460 (61.1) | 111,166 (38.9) |
| Orthophosphates | 21,340 (68.0) | 10,054 (32.0) |
| Polyphosphates | - | 2,090 (-) |
| Phosphates totaux | 25,520 (67.8) | 12,144 (32.2) |
| Détergents | 17,380 (85.7) | 2,904 (14.3) |
| Débit 10 ⁶ gal. imp./jour | 17,109 (99.0) | 104 (1.0) |
| Population | - | 990,000 (-) |

(*) en pourcentage

Tableau 5.9

5.2 IMPACT SUR LE MILIEU DES SOURCES PONCTUELLES

La turbulence des eaux d'une rivière prévient généralement les phénomènes de stratification verticale que l'on rencontre dans les lacs. On a constaté, en outre, que certains paramètres physico-chimiques et biologiques tels que les solides dissous, la turbidité, la faune aquatique, etc. varient régulièrement de l'amont vers l'aval. Ces phénomènes sont explicables par les apports de l'amont vers l'aval, d'une part, et par les changements dans les facteurs locaux, d'autre part. En se basant sur ces observations, on peut subdiviser une rivière en quatre parties: l'eucronon, l'hypocronon, le rhithron et le potamon. L'eucronon est la limite amont de la rivière, c'est-à-dire les sources. L'hypocronon est constitué de petits ruisseaux qui donnent finalement naissance à la rivière. Le rhithron est la partie de la rivière où le courant est rapide et turbulent; son lit se compose de rochers, de pierres ou de graviers avec seulement quelques taches de sable ou de vase; la faune qui y vit est caractéristique des eaux courantes et il n'y a à peu près pas de phytoplancton. Le potamon succède au rhithron et s'étend jusqu'à l'embouchure; le courant y est plus lent que dans le rhithron et devient laminaire; son lit est constitué principalement de vase et de sable; le plancton peut y être très riche. (31)

Les rivières des Prairies et des Mille-Iles sont constituées d'un rhithron sur la majeure partie de leur cours si l'on considère les nombreux rapides qui s'y trouvent. Il n'y a, à toute fin pratique, que la région immédiate de leur embouchure qui ressemble à un véritable potamon. De plus, étant donné que ces rivières succèdent à un lac, le temps de séjour de l'eau dans les rivières n'est que de quelques heures.

Le déversement d'eaux usées d'origine urbaine peut complètement bouleverser l'allure des profils en long. L'apport des effluents urbains se situe principalement au niveau de la matière organique et des substances nutritives, substances carbonnées, azotées et phosphorées. Cette matière est oxydée et transformée en substances nutritives dans le milieu. L'ensemble de ces substances constitue les éléments essentiels d'un cycle de respiration et de production. (32) Cela signifie que la concentration d'une substance donnée dépend du rapport entre la vitesse à laquelle elle est produite et la vitesse à laquelle elle se transforme. Ces faits apparaissent clairement dans les profils des différentes formes d'azote.

Nous discutons ici des profils en long de la conductivité, de la turbidité, de l'azote totale, du phosphore total et de l'oxygène dissous. Nous avons analysé les résultats dans l'optique de l'enrichissement des eaux en matières nutritives et de l'appauvrissement en oxygène dissous.

5.2.1 RIVIERE DES PRAIRIES

Turbidité et conductivité

La turbidité et la conductivité sont deux paramètres physiques qui dépendent respectivement de la quantité de matières en suspension et de la quantité de sels dissous. La turbidité, en général, a tendance à augmenter de l'amont vers l'aval.

Le profil en long apparaît plus régulier en juillet qu'en août. Les facteurs locaux semblent avoir une grande influence: on note, par exemple, une forte diminution de la turbidité en amont du barrage de Back River et une forte augmentation de la turbidité juste en aval du déversement de l'émissaire P27S (Versant-Nord de Montréal) (figure 5.1). La conductivité a un comportement similaire à celui de la turbidité; les plus grandes variations sont observées en août, en amont du barrage et en aval de l'émissaire P27S (figure 5.2).

Teneur en oxygène dissous

Les profils de l'oxygène (figure 5.3) dissous sont différents en juillet et en août. En juillet, on a d'abord une diminution dans le pourcentage de saturation de l'oxygène dissous au niveau des émissaires P9S, P8S et P11S indépendamment du fait qu'on trouve dans cette section les rapides du Cap St-Jacques, du Hollandais et du Cheval-Blanc. La D.B.O. augmente parallèlement à cette diminution, et la D.C.O. demeure constante. En août, l'oxygène dissous augmente dans la même section parallèlement à la D.B.O. tandis que, la D.C.O. demeure constante à partir du mille 19 jusqu'au barrage de Black River. Du barrage à l'embouchure, les effets de l'émissaire P27S

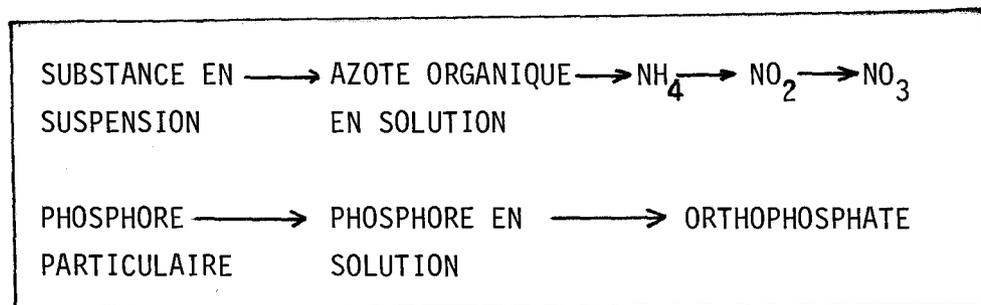
se font particulièrement sentir en juillet par une diminution grave dans l'oxygène dissous au mille 11.0; les rapides parviennent à relever le niveau d'oxygène au mille 6. Cette oxygénation ne permet cependant pas de réduire la D.B.O., et l'oxygène dissous rediminue en aval des rapides.

On constate que, même si la rivière des Prairies reçoit des apports considérables en matière organique, elle ne présente pas de déficiences graves en oxygène dissous durant la période d'ensoleillement. De plus, les analyses des fluctuations diurnes révèlent que le moment où l'on recueille les échantillons (avant-midi) correspond généralement au moment où la concentration est minimale (tableau 5.10).

La rivière des Prairies a un comportement typique d'un rhithron où l'oxygénation des eaux par aération se fait plus rapidement que l'oxydation de la matière organique.

Les substances nutritives

Les substances nutritives les plus facilement assimilables par le milieu sont l'azote et le phosphore. On les retrouve sous forme organique (lipide, protéine, acide gras) et sous forme inorganique (orthophosphate, phosphore hydrolysable, azote ammoniacal, nitrite et nitrate); une proportion considérable peut se trouver sous forme particulaire en suspension dans l'eau. Seules les substances inorganiques en solution sont accessibles aux organismes autotrophes. Evidemment, ces substances se transforment les unes dans les autres comme l'indiquent les relations suivantes (33):



La durée de ces réactions dans le milieu est de l'ordre de 5 à 7 jours. Il ne sera donc pas nécessaire de considérer les apports organiques au niveau de la productivité primaire de la rivière des Prairies. Il est à noter toutefois que tel devrait être le cas si l'on voulait considérer l'enrichissement du milieu (fleuve St-Laurent en aval de Montréal) par les émissaires d'égouts.

Nous n'avons pas noté d'augmentation de la concentration en azote total de l'amont vers l'aval dans la rivière des Prairies; de plus, les proportions entre les différentes formes d'azote ne varient pas de façon significative. Des variations brusques sont notées face aux lieux de déversement des émissaires d'égouts municipaux (voir figures 5.4 et 5.5). Par contre, la concentration en phosphore hydrolysable croît régulièrement de l'amont vers l'aval avec une seule discontinuité au niveau de l'émissaire P27S (voir figure 5.6).

On note que pour chaque maximum en azote total, on a un maximum de pourcentage d'azote organique et des minima des pourcentages d'azote ammoniacal et des nitrates, à l'opposé, pour chaque minimum en azote total, on a un maximum du pourcentage d'azote organique et des minima dans les pourcentages de l'azote ammoniacal et des nitrates. Ceci montre que le milieu est contrôlé

par la cinétique des réactions d'oxydation de la matière organique en provenance des effluents.

Les implications de la fertilisation du milieu par les émissaires d'égouts apparaissent clairement en traçant un profil en long du rapport entre l'azote et le phosphore inorganique (figure 5.7). Le rapport décroît régulièrement de l'amont vers l'aval. Le rapport qui existe entre les concentrations en azote et en phosphore dans les plantes est de l'ordre de 16. Dans le cas de la rivière des Prairies, le rapport de l'azote au phosphore inorganique est beaucoup plus élevé que 16, en amont et décroît jusqu'à 16, à l'embouchure. Cela signifie que la demande en phosphore est beaucoup plus forte qu'en azote, en amont et que la demande est équivalente en aval.

VARIATIONS DIURNES EN OXYGENE DISSOUS POUR LA RIVIERE DES PRAIRIES

| Station | Maximum | | Minimum | | Date de la mesure |
|---------|--------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|
| | % saturation | heure | % saturation | heure | |
| 1.8 | 85 | 13.00 à 21.00 | - | - | 28 juin 1971 |
| | 98 | 17.00 | 72 | 03.00 à 12.00 | |
| 12.0 | 77 | 14.00 à 20.00 | - | - | 29 juin 1971 |
| | 83 | 00.00 à 24.00 | - | - | 17 août 1971 |
| 26.0 | 88 | 00.00 à 24.00 | - | - | 18 septembre 1971 |
| | 80 | 17.00 à 20.00 | 70 | 01.00 à 12.00 | 19 septembre 1971 |

Tableau 5.10

RIVIERE DES PRAIRIES

Points critiques

Légende des figures

5.1 à 5.7

Le point de référence 0 mille est situé à l'extrémité Est de l'Ile de Montréal.

| <u>Points</u> | <u>débit (x 10⁶ gal. imp./jour)</u> |
|-------------------------------|---|
| 1. Rapides | - |
| 2. P 37 S | 1.29 |
| 3. P 30 N | 1.58 |
| 4. P 28 N | 1.27 |
| 5. P 27 S | 65.9 |
| 6. Barrage de l'Hydro-Québec | - |
| 7. P 21 N | 3.74 |
| 8. P 17 N | 14.3 |
| 9. P 14 N | 1.16 |
| 10. P 12 N | 3.76 |
| 11. P 11 N | 0.19 |
| 12. P 8 S | 1.51 |
| 13. Rapides du Cheval-Blanc | - |
| 14. P 4 S | 2.56 |
| 15. Rapides du Hollandais | - |
| 16. Rapides du Cap St-Jacques | - |

PARAMÈTRE

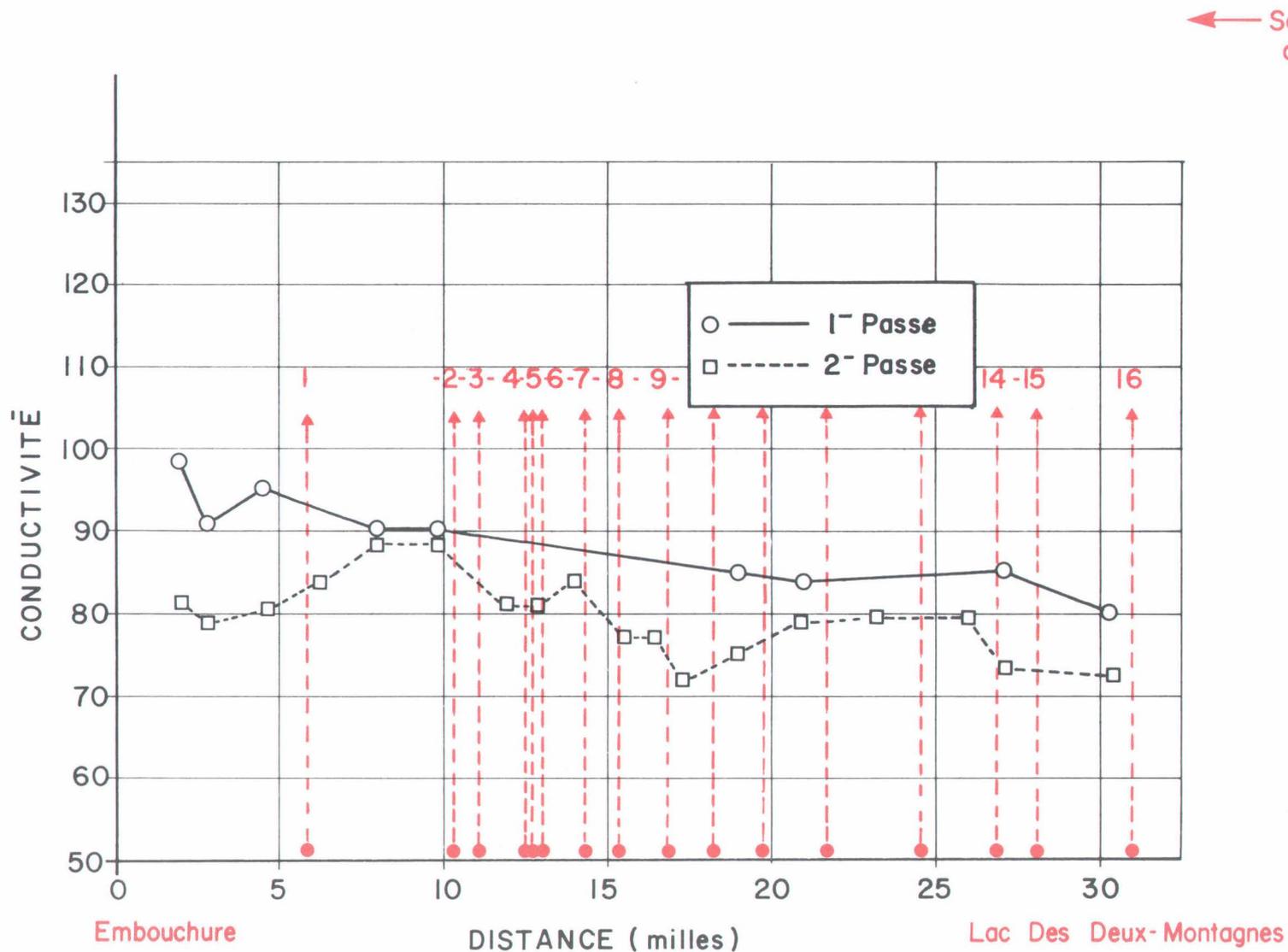


FIGURE-5.2 : Profil longitudinal de la conductivité dans la rivière Des Prairies

Rivière des Prairies, points critiques (voir légende)

PARAMÈTRE

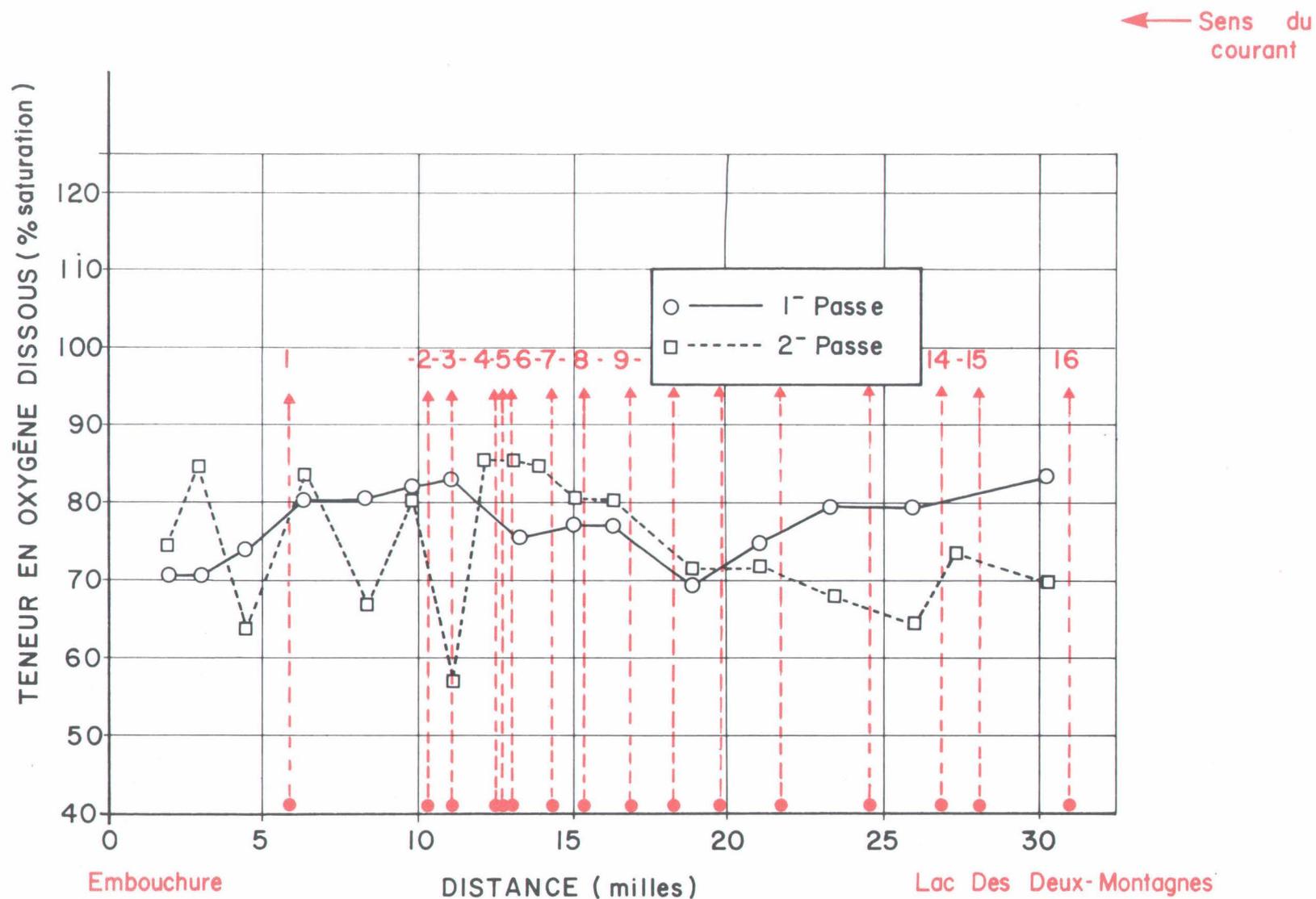


FIGURE-5,3 : Profil longitudinal de l'oxygène dissous dans la rivière Des Prairies

Rivière des Prairies , points critiques (voir légende)

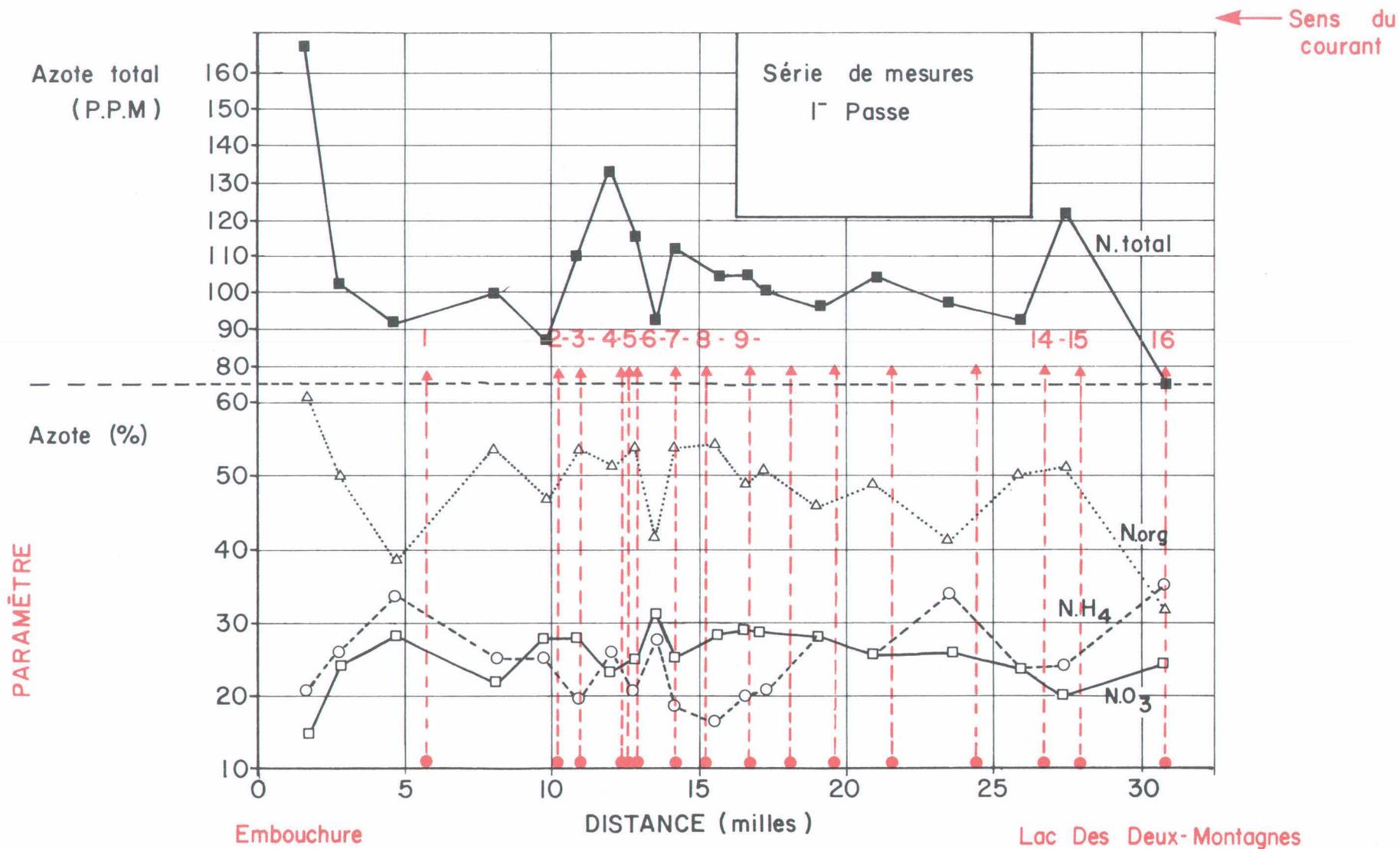


FIGURE-5.4 : Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière Des Prairies pour la première passe.

Rivière des Prairies, points critiques (voir légende)

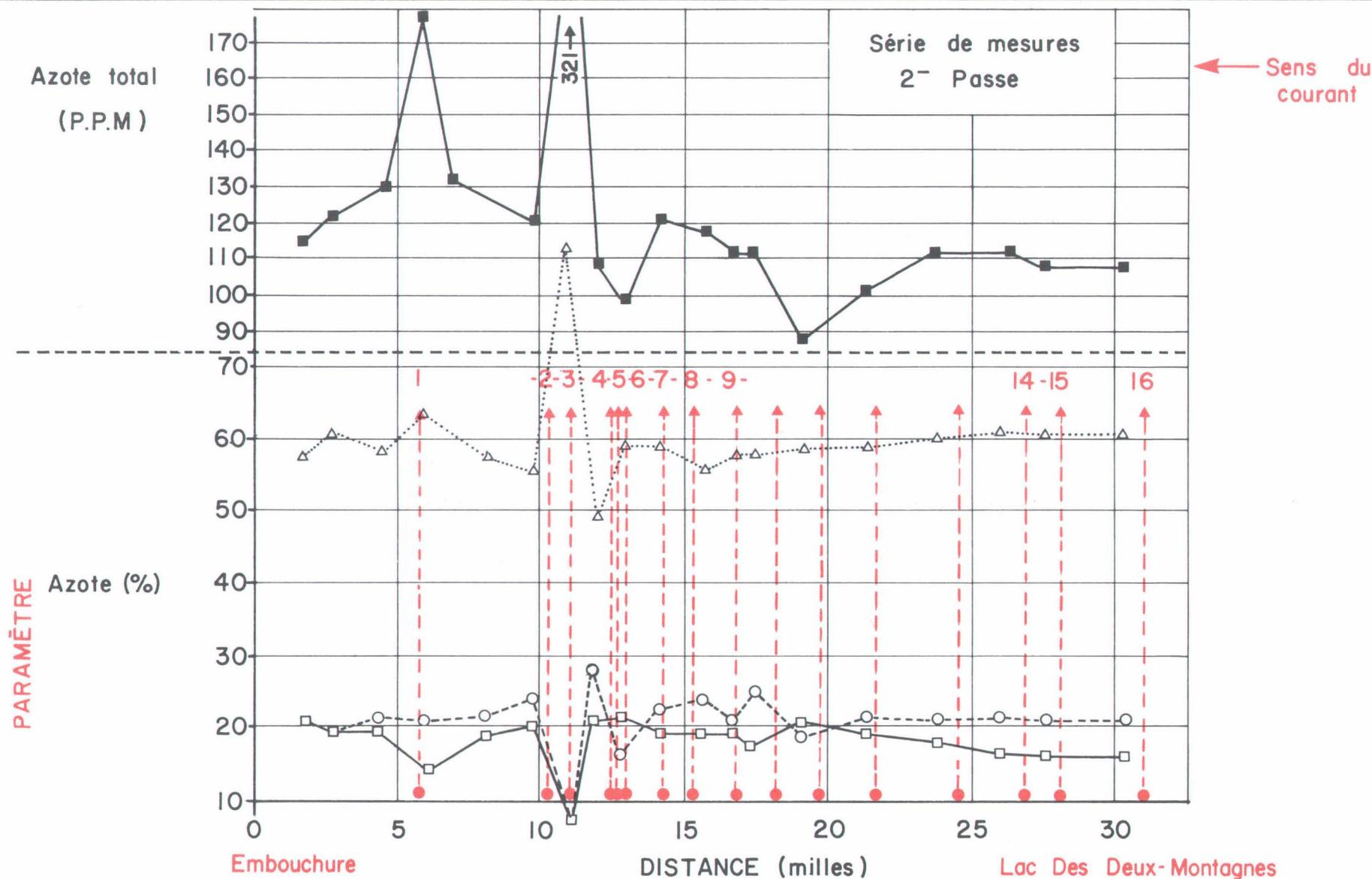


FIGURE-5.5 : Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière Des Prairies pour la seconde passe .

Rivière des Prairies , points critiques (voir légende)

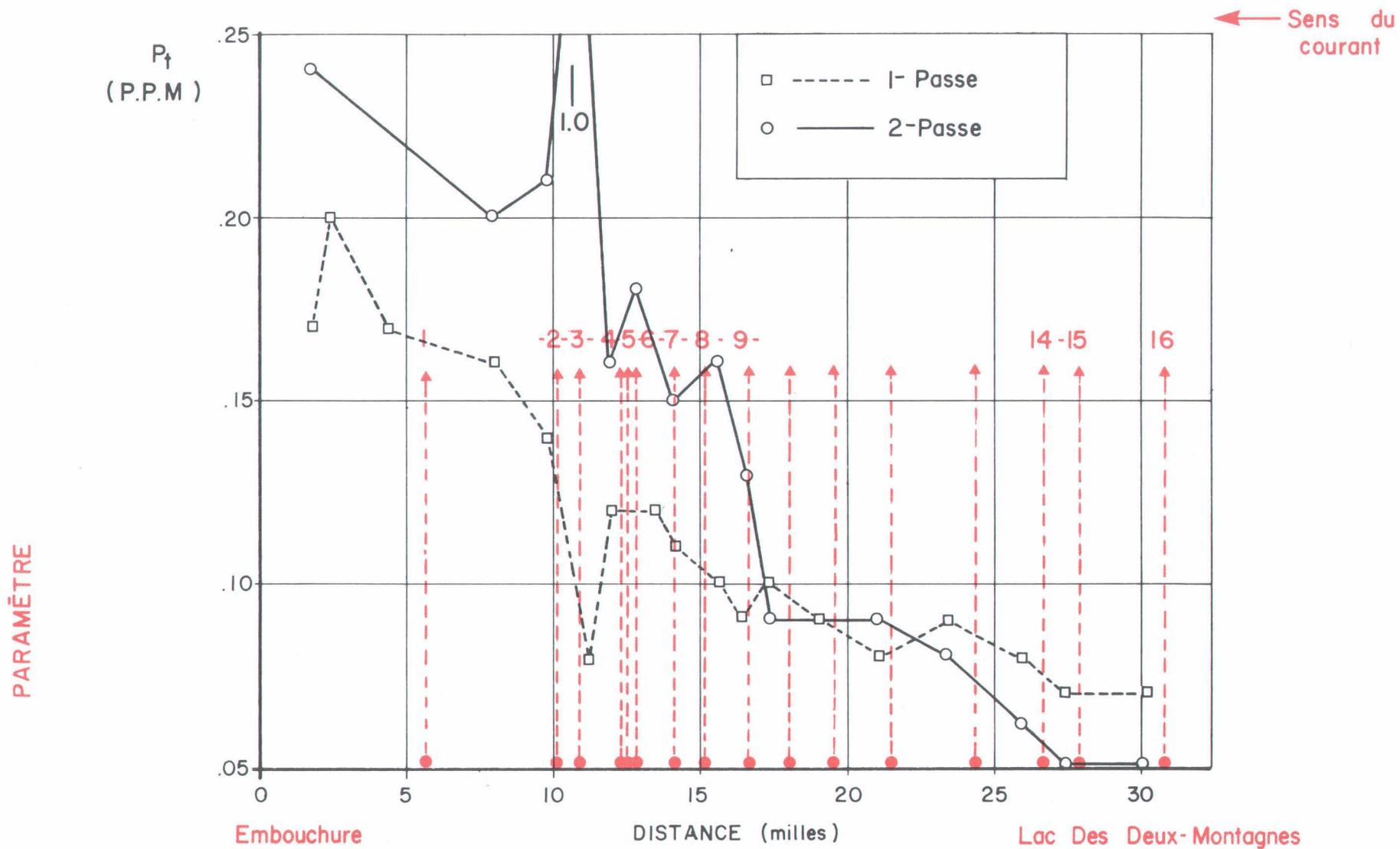


FIGURE- 5.6 : Profil longitudinal de phosphore hydrolysable dans la rivière Des Prairies .

Rivière des Prairies , points critiques (voir légende)

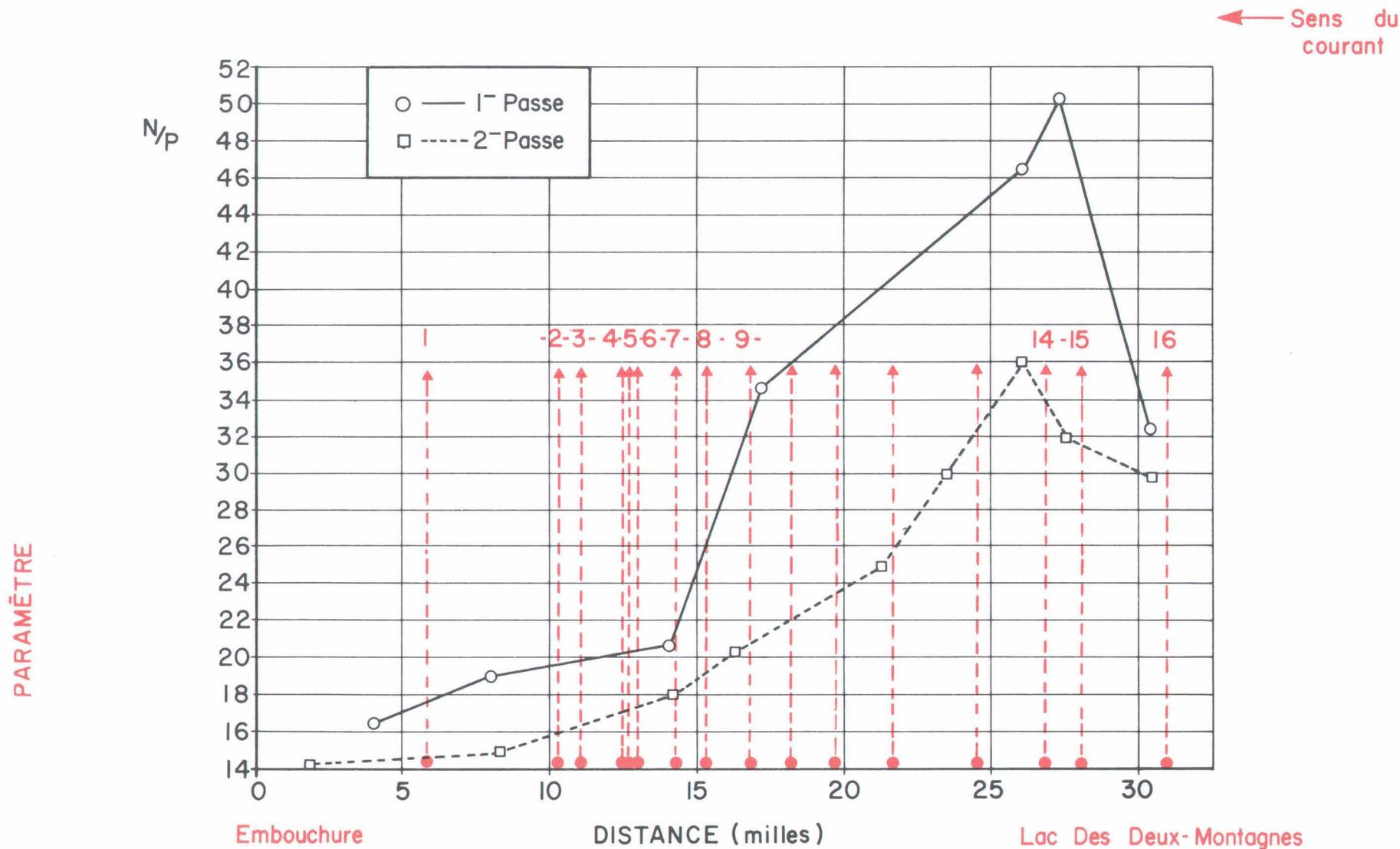


FIGURE - 5.7 : Profil longitudinal de rapport entre l'azote et le phosphore inorganique dans la rivière des Prairies.

Rivière des Prairies , points critiques (voir légende)

5.2.2 RIVIERE DES MILLE-ILES

Turbidité et conductivité

La turbidité des eaux de la rivière des Mille-Iles fluctue largement d'un point à un autre. L'examen des profils en long (figure 5.8) montre que les fluctuations sont dues aux apports des effluents (rivière Mascouche, rivière aux Chiens, rivière Chicot, effluent M 6. Dans l'ensemble, les émissaires d'égouts municipaux n'ont pas d'effet aussi grand que ceux des rivières et on ne note pas d'augmentation longitudinale de la turbidité. Par ailleurs, la conductivité (figure 5.9) croît de l'amont à l'aval. Les rivières du Chêne et Mascouche introduisent deux singularités dans le profil en long de la conductivité.

Teneur en oxygène dissous

La morphologie de la rivière des Mille-Iles nous permet de distinguer les effets de la réaération des eaux dans les rapides et leur désoxygénation sous l'effet de la matière organique. En effet, tous les émissaires d'égouts municipaux qui se déversent dans la rivière des Mille-Iles se situent entre les rapides des Deux-Montagnes et ceux de Bois des Filion (voir figure 5.10). Il en résulte une désoxygénation des eaux jusqu'au mille 10 où elles sont réoxygénées par les rapides de Terrebonne. Des études du cycle diurne de la concentration en oxygène dissous montrent que l'oxygène dissous est toujours présent en concentration suffisante (tableau 5.11).

Si les mêmes quantités de matière organique étaient déversées dans des eaux stagnantes, il en résulterait une forte diminution en oxygène dissous. La rivière des Mille-Iles réagit à l'enrichissement des eaux comme un rhithron typique, la concentration en oxygène dissous y demeure sous le contrôle d'une aération très efficace et dans tous les cas, plus rapide que la désoxygénation.

Les substances nutritives

Les profils en long de l'azote total sur la rivière des Mille-Iles restent stables de l'amont vers l'aval. On y note des singularités à l'aval de la décharge de la rivière Mascouche, à l'aval de l'émissaire M 6 N et de la rivière Chicot (figures 5.11 et 5.12). Les pourcentages des différentes formes d'azote correspondent à ceux que nous avons trouvés pour la rivière des Prairies. De plus, des maxima en azote total correspondent à des maxima dans le pourcentage d'azote ammoniacal et de nitrate. La station 22.5 en aval de l'émissaire M 6 N constitue une exception à cette règle: l'azote ammoniacal y dépasse en importance l'azote organique.

Les profils en long de la concentration en phosphore inorganique ne sont pas aussi réguliers que ceux obtenus sur la rivière des Prairies. On remarque quand même une augmentation de l'amont vers l'aval avec une discontinuité en aval de l'émissaire M 6 N et de la rivière Chicot (figure 5.13).

La résultante de tous les apports au niveau de l'enrichissement des eaux se traduit par une diminution de la demande en phosphore inorganique par rapport à la demande en azote inorganique. Il semble même qu'il y ait une inversion entre la demande en phosphore et la demande en azote de l'amont vers l'aval (figure 5.14). On appelle demande pour un élément nutritif, le rapport de la concentration de cet élément dans le protoplasme sur sa concentration en solution. Cette interprétation ne vaut que pour la rivière des Mille-Iles et ne tient pas compte, globalement, de l'impact des émissaires sur le milieu. Comme dans le cas des émissaires se déversant dans la rivière des Prairies, l'analyse de l'impact global des émissaires de la rivière des Mille-Iles nous conduirait à l'étude des eaux du St-Laurent en aval de Montréal.

VARIATIONS DIURNES EN OXYGENE DISSOUS POUR LA RIVIERE DES MILLE-ILES

| Station | Maximum | | Minimum | | Date de la mesure |
|---------|--------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|
| | % saturation | heure | % saturation | heure | |
| 0.0 | 99 | 14.00 | 86 | - | 5 juillet 1971 |
| | 95 | 08.00 à 20.00 | - | - | 23 août 1971 |
| 5.9 | 100 | 17.30 | 83 | - | 6 juillet 1971 |
| | 118 | 15.00 | 80 | 02.00 à 06.00 | 24 août 1971 |
| 15.7 | 105 | 16.00 | 81 | 05.00 à 08.00 | 7 juillet 1971 |
| | 97 | 18.00 | 87 | 01.00 à 07.00 | 25 août 1971 |
| 22.2 | 100 | 15.00 | 82 | - | 8 juillet 1971 |
| | 95 | 18.00 | 86 | 01.00 à 07.00 | 26 août 1971 |

Tableau 5.11

RIVIERE DES MILLE-ILES

Points critiques

Légende des figures

5.8 à 5.14

Le point de référence zéro est situé à l'extrémité aval Est de l'Ile Jésus.

| <u>Points</u> | <u>débit</u> ($\times 10^6$ gal. imp./jour) |
|------------------------|--|
| 1. Rivière Mascouche | 9.88 |
| 2. Rapides | - |
| 3. Rapides | - |
| 4. M 11 N | 0.89 |
| 5. M 10 S | 4.36 |
| 6. Rivière aux Chiens | 2.42 |
| 7. M 8 S | 1.07 |
| 8. M 6 N | 3.23 |
| 9. Rivière Chicot | 2.09 |
| 10. M 4 S | 1.29 |
| 11. Rivière des Chênes | 8.62 |
| 12. Rapides | - |

PARAMÈTRE

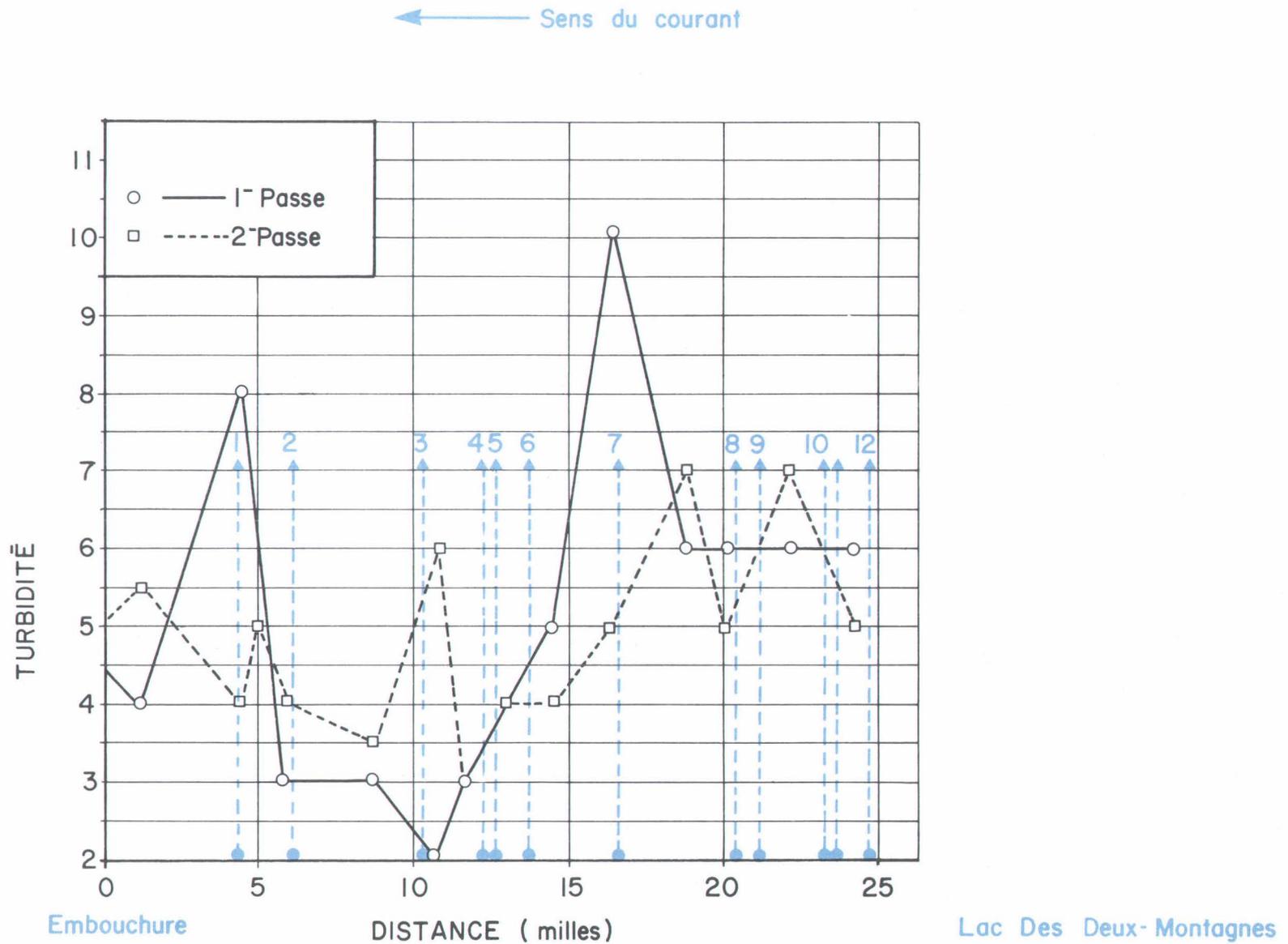


FIGURE-5.8 : Profil longitudinal de la turbidité dans la rivière des Mille-Iles .

Rivière des Mille-Iles, points critiques (voir légende).

PARAMÈTRE

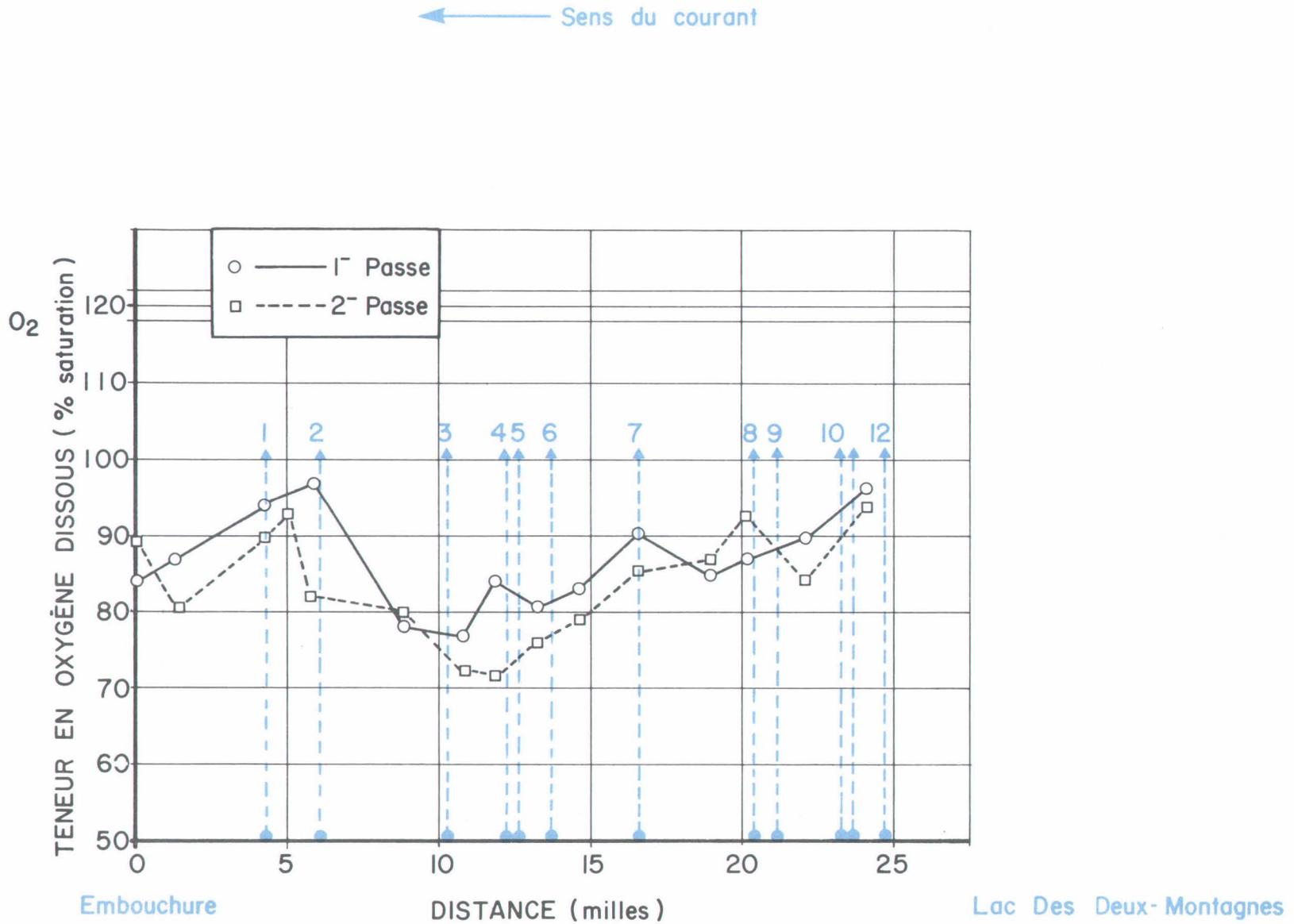


FIGURE- 5.10 : Profil longitudinal de l'oxygène dissous dans la rivière des Mille-Iles .

Rivière des Mille-Iles, points critiques (voir légende).

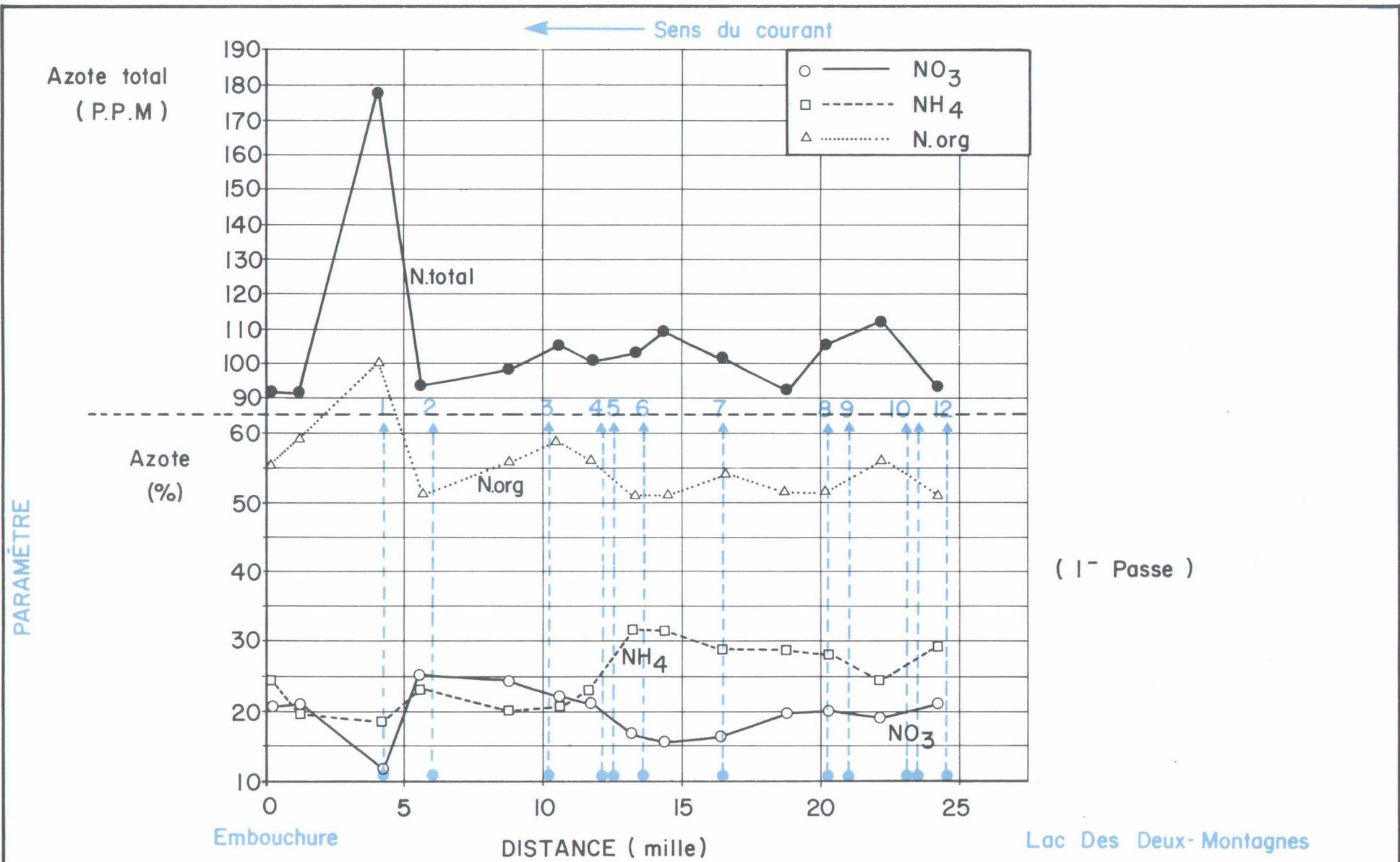


FIGURE-5.11: Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière des Mille-Iles pour la première passe.

Rivière des Mille-Iles, points critiques (voir légende).

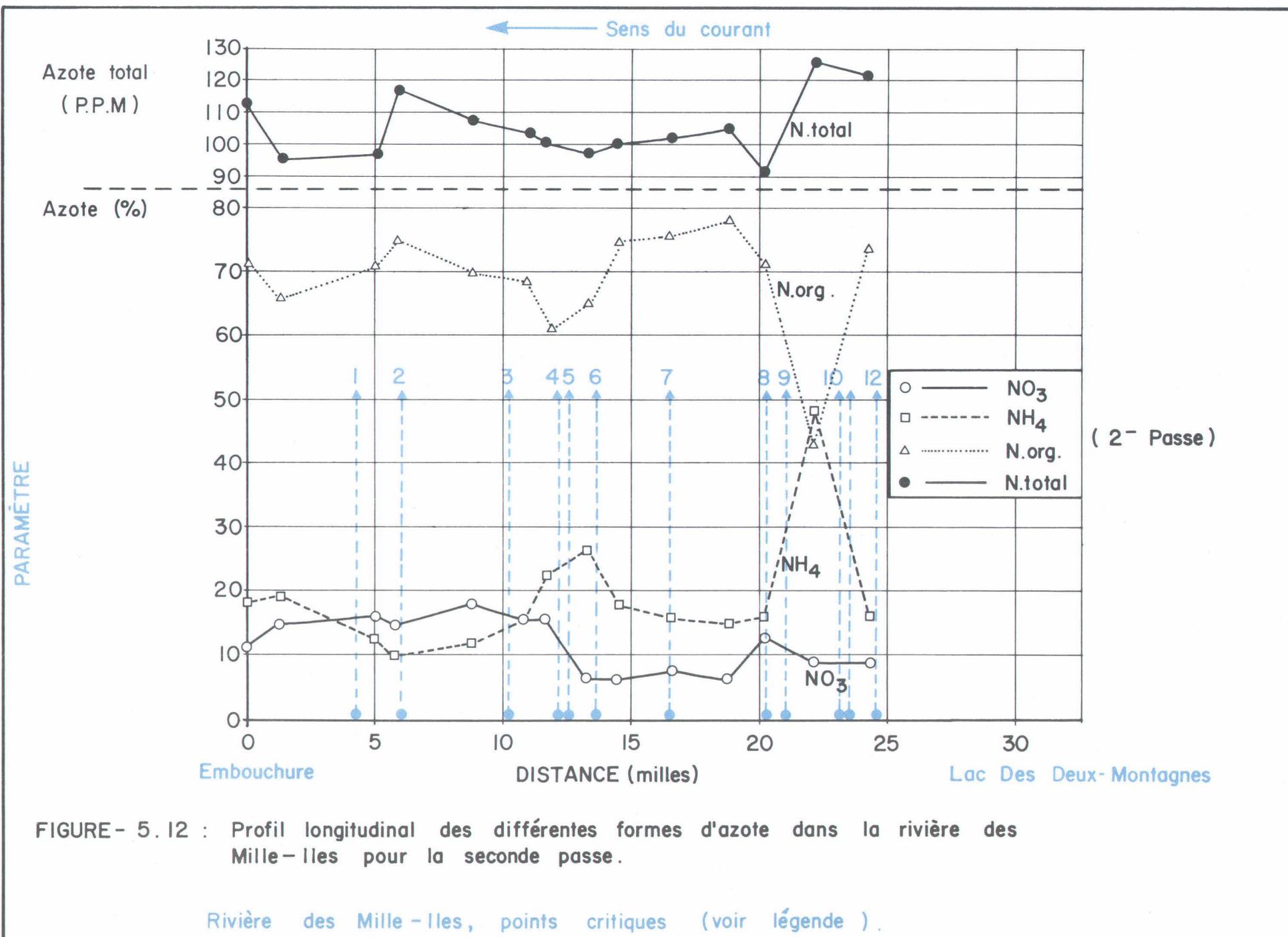


FIGURE- 5.12 : Profil longitudinal des différentes formes d'azote dans la rivière des Mille-Iles pour la seconde passe.

PARAMÈTRE

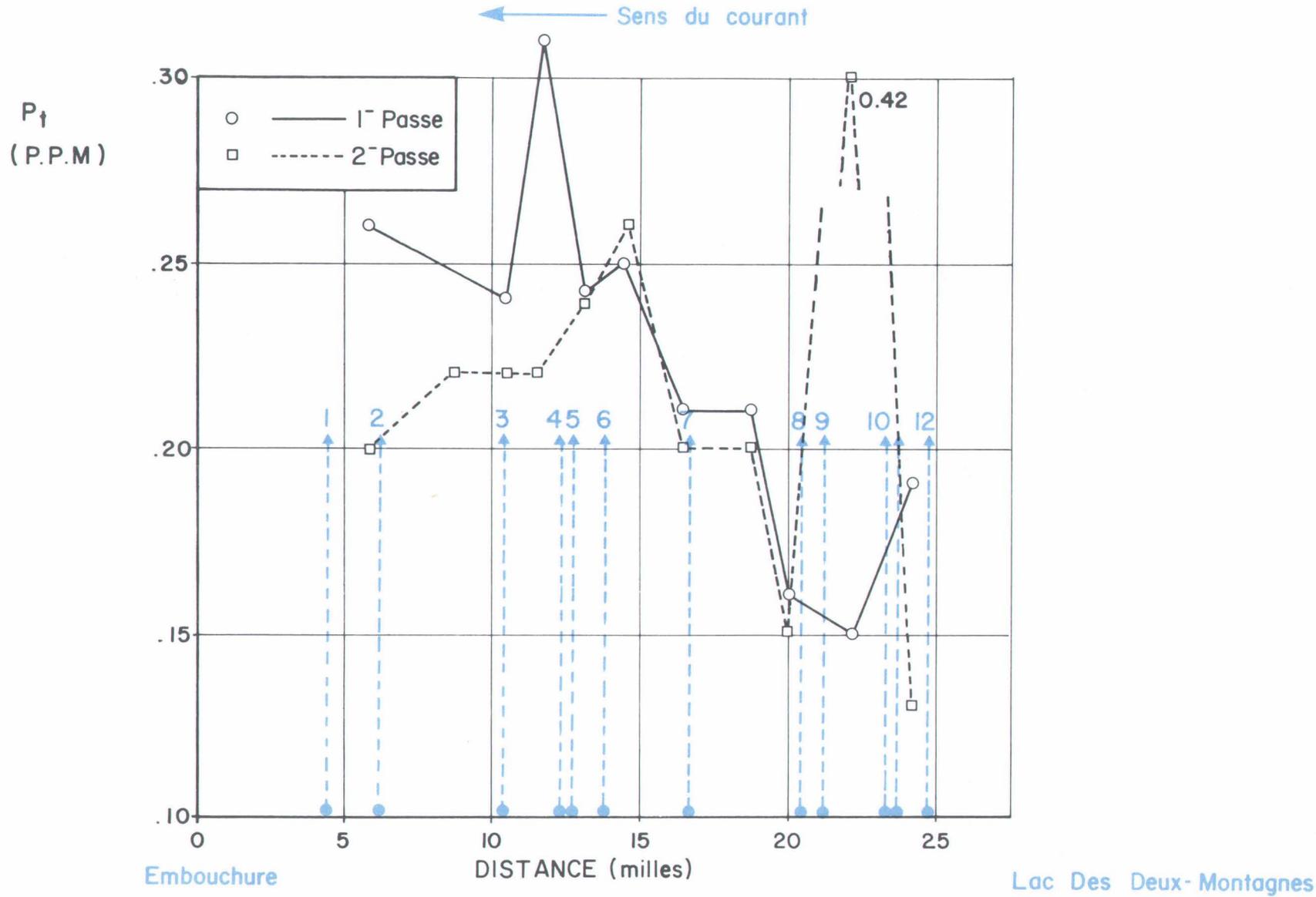


FIGURE- 5.13 : Profil longitudinal du phosphore hydrolysable dans la rivière des Mille-Iles .

Rivière des Mille-Iles, points critiques (voir légende).

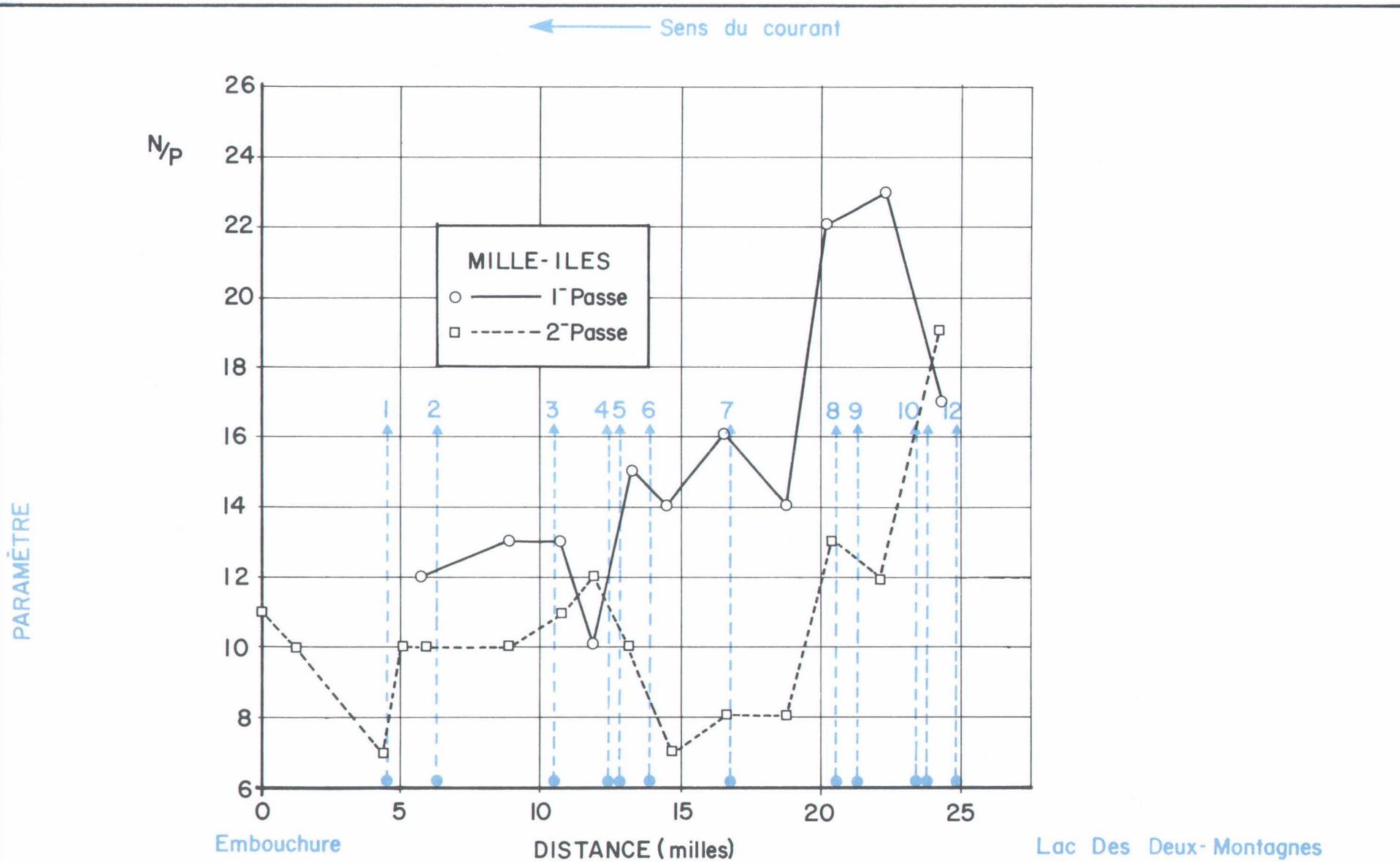


FIGURE - 5.14 : Profil longitudinal du rapport entre l'azote et le phosphore inorganique dans la rivière des Mille-Iles.

Rivière des Mille-Iles, points critiques (voir légende).

CHAPITRE 6

DISCUSSION

CHAPITRE 6

DISCUSSION

La qualité de l'eau d'un bassin dépend de plusieurs facteurs. En première étape de l'étude de la qualité des eaux on a classé ces facteurs en deux catégories: les facteurs naturels (géologie, climat, végétation) et les facteurs humains (urbanisation, industrialisation, agriculture). Cette approche a permis de retrouver l'influence de l'homme sur le milieu et de faire les recommandations qui s'imposent pour conserver le milieu dans un état satisfaisant.

6.1 FACTEURS NATURELS

Dans notre région d'étude, le climat et le relief sont les facteurs primordiaux. En raison du climat continental assez humide, où les précipitations sont réparties de façon égale pendant toute l'année, il y a une couverture végétale bien développée qui protège les terrains sous-jacents d'une érosion directe. Le relief est peu accidenté même dans les Laurentides, aussi le drainage est-il mal défini. Le ruissellement superficiel et l'infiltration sont très faibles. Pour ces raisons, la dégradation des reliefs par dissolution est relativement faible.

Les caractères géologiques renforcent encore les facteurs climatiques et orographiques: dans les Hautes-Terres la majeure partie des roches sont cristallines et peu attaquables (gneiss, granites, calcaires cristallins, etc.); dans les Basses-Terres une grande partie de la roche-mère est constituée par des grès de Postdam et de Beckmantown et d'une façon générale, ces terrains sont protégés par les importants dépôts quaternaires peu solubles également (argiles, sables, graviers). Aucun

terrain très soluble (gypse, sel, anhydrite) n'a été signalé sur la région étudiée.

Ainsi les eaux de cette région, surtout celles des Hautes-Terres, sont-elles très faiblement minéralisées; il s'agit même là de l'une des plus faibles minéralisations que l'on connaisse, une trentaine de mg/l. Ces faibles teneurs sont tout à fait analogues à celles trouvées en Sibérie pour des zones climatiques et des reliefs semblables. Actuellement peu d'analyses systématiques d'eaux superficielles non influencées ont été effectuées, aussi faut-il se référer aux bassins voisins soumis aux mêmes conditions (climat, relief, géologie) comme les rivières Ouareau et l'Assomption (tableau 6.1). (6)

CONCENTRATIONS DES EAUX NATURELLES(mg/l)

| | L'Assomption | Ouareau |
|------------------|--------------|---------|
| Fe | 0.09 | 0.30 |
| Ca | 7.5 | 5.5 |
| Mg | 0.6 | 0.3 |
| Na | 2.2 | 2.5 |
| K | 0.8 | 0.4 |
| HCO ₃ | 17 | 16 |
| SO ₄ | 8.5 | 5.0 |
| Cl | 2.0 | 2.5 |
| NO ₃ | 2.0 | 0 |
| Cond. * | 60 | 45 |

* micromhos.cm⁻¹

Il n'est pas possible actuellement de prévoir la composition des eaux superficielles même en connaissant la lithologie. Cependant, même si on ne dispose pas d'analyses directes, on peut considérer que les eaux de surface de la région étudiée auront des caractères analogues. Les teneurs en nitrates sont sujettes à caution car il existe des cycles saisonniers liés au développement végétal.

6.2 FACTEURS HUMAINS

L'influence de l'homme sur le bassin hydrologique qui le supporte, se manifeste par une augmentation rapide des sels dissous, de la D.B.O. et de la D.C.O. et par la présence sur toute son étendue de bactéries coliformes d'origine fécale. Toutes les formes d'aménagement du bassin versant transforment de façon particulière les conditions naturelles des eaux de surface et de percolation. Il est donc intéressant de mettre en parallèle l'évolution de la qualité des eaux de la région d'étude avec le développement de l'utilisation du territoire dont la description a été faite au chapitre 2.

6.2.1 ETAT DU BASSIN EN 1954

En 1954, Lucien Piché effectue pour la Ligue Anti-Pollution une étude de la pollution de la rivière des Outaouais. (34) A cette époque, les eaux de la rivière des Prairies étaient déjà impropres à la baignade à partir de Ste-Geneviève, à cause de la médiocre qualité bactériologique. Pourtant la population riveraine n'atteignait que la moitié (390,000) de la population actuelle et, malgré une ordonnance du ministère de l'Hygiène imposant depuis 20 ans à la ville de Montréal l'obligation

d'aménager une usine d'épuration, aucune épuration n'était réalisée. La rivière des Mille Iles, située dans une région encore agricole, était considérée par L. Piché dans un état satisfaisant. Néanmoins, l'état de l'eau dans la rivière des Outaouais la rendait impropre à quelque usage que ce soit (tableau 6.2).

6.2.2 ETAT DU BASSIN EN 1964

Deux études sur les lieux ont été effectuées simultanément: celle de Guy Vaillancourt en collaboration avec la Régie d'Épuration des eaux, sur la rivière des Prairies, et celle du service du Génie sanitaire du ministère de la Santé sur les rivières des Prairies et des Mille Iles. La première étude est basée sur des analyses presque journalières pendant 4 mois (juillet à octobre) d'échantillons prélevés à 4 stations réparties le long de la rivière. La deuxième est constituée de séries de mesures dans les deux rivières, conduisant à des profils longitudinaux. Ces données montrent très bien la grande variabilité des concentrations d'un jour à l'autre ou d'une station à l'autre. On peut avancer les teneurs moyennes suivantes pour la rivière des Prairies en deux points, Chomedey et Rivière des Prairies (d'après G. Vaillancourt) comparées aux valeurs du ministère de la Santé (MS) (tableau 6.3) (35) (36)

Les valeurs pour la teneur en oxygène sont cohérentes mais les mesures de la D.B.O. diffèrent sensiblement. Trois constatations sont à effectuer:

- La rivière des Mille Iles s'est dégradée du point de vue bactériologique de 1954 à 1964.

QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE
(moyennes des mesures effectuées durant l'été 1954)

| | O ₂ (1) | D.B.O. (1) | Cou- leur (2) | Dureté (1) | sels dissous (1) |
|--------------------|-----------------------|---------------|---------------------|---------------|------------------------|
| R. des Outaouais | 7.0 | 0.80 | 55 | 35 | 72 |
| R. Rigaud | 4.8-6.8 | 1.90 | 60 | 36 | 63 |
| R. du Nord | 8.5 | 1.30 | 50 | 30 | |
| Lac Deux-Montagnes | 7.2 | 0.50 | 50 | | |
| R. des Prairies | 7.3-7.9 | 0.8 | 65 | 40 | |
| R. des Mille Iles | 8 | 0.6 | 65 | 40 | |

(1) mg/l (2) unité Hazen

Tableau 6.2

QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE DES EAUX DES
RIVIERES DES PRAIRIES ET DES MILLE-ILES POUR L'ANNEE 1964

| | O.D. (1) | D.B.O. (1) | pH | Couleur (2) | Coliformes |
|-----------------------------|-------------|---------------|-----|----------------|------------------------|
| (G.V.) Chomedey | 7.5 | 2.5-3.0 | 7.3 | 45 | 1000-5000/100ml |
| (G.V.) "R. des Prairies" | 4.5 | 5.0 | 7.2 | 42 | >240 000/100ml |
| (M.S.) R. Mille Iles | 7.0 | 1.2 | | | 5-6000/100ml |
| (M.S.) R. des Prairies | 5.8 | 1.0 | | | 10000-100000/ 100ml |

(1) mg/l (2) unité Hazen

Tableau 6.3

- Pour les deux rivières l'oxygène dissous a diminué. On note également une forte augmentation de la D.B.O.

• La rivière des Prairies, surtout d'après les analyses de G. Vaillancourt, est dans un état très médiocre à l'aval de la ville de Montréal-Nord.

G. Vaillancourt commente ainsi: "La rivière des Prairies est polluée sur les 2/3 de son cours et entre Chomedey et Rivière des Prairies le potentiel d'autoépuration est nettement insuffisant".

6.2.3 ETAT DU BASSIN EN 1968-69-70

En 1971 est paru le rapport conjoint Régie des Eaux du Québec, Commission des Ressources en Eau de l'Ontario sur la qualité de la rivière des Outaouais.(2) Ce rapport très complet nous donne les valeurs suivantes pour un profil en travers du lac des Deux-Montagnes en face d'Oka (partie centrale) (tableau 6.4).

QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE DES EAUX DU LAC DES DEUX-MONTAGNES POUR LES ANNEES 1968-69-70

| | NO ₃ (1) | P total (1) | Bactéries coliformes | Bactéries coliformes d'origine fécale | Streptocoques d'origine fécale |
|------|------------------------|----------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1968 | 0.08 | 0.52 | 329 | 25 | 24 |
| 1969 | 0.13 | 0.56 | 240 | 109 | 48 |
| 1970 | 0.16 | 0.59 | - | - | - |

(1) mg/l

Tableau 6.4

De plus, la D.B.O. est de 1.1 mg/l en moyenne à Oka et de 1.5 mg/l à Carillon. Un minimum de 4.6 mg/l d'oxygène a été trouvé dans le lac au moment de l'étude. Aucune analyse n'est fournie pour les deux tributaires du lac.

Les analyses de fertilisants confirment celles du présent rapport. En comparant avec les valeurs de 1954, on voit que la D.B.O. dans la rivière des Outaouais, tout comme dans le lac des Deux-Montagnes, a considérablement augmenté.

Ainsi donc, malgré les quelques mesures d'épuration du bassin de la rivière des Outaouais ainsi que celles des rivières Mille Îles et des Prairies, la qualité des eaux tant au point de vue bactériologique que du point de vue de l'oxygénation ou des fertilisants n'a fait que se dégrader depuis vingt ans.

6.2.4 PERSPECTIVES FUTURES

La qualité des eaux de la région d'étude se détériore depuis vingt ans. Cette détérioration correspond à l'accroissement de population comme tel ainsi qu'à une intensification des différents usages de l'eau.

D'un point de vue démographique, l'axe de développement naturel Montréal-St-Jérôme et la construction du nouvel aéroport international polarisera une partie du développement dans le bassin de la rivière du Nord. Si l'on considère ces faits au niveau de l'enrichissement des eaux, il faut prévoir des investissements plus importants au niveau du traitement des eaux et ce, simplement pour maintenir le niveau actuel de la qualité. En effet, la rivière du Nord se déverse dans le lac des Deux-Montagnes

conséquemment dans un milieu beaucoup plus sensible à l'enrichissement des eaux que celui de la rivière des Mille Iles. On peut prévoir des problèmes importants au niveau de la productivité primaire si l'on permet une augmentation dans les apports de substances nutritives au lac des Deux-Montagnes. On pourrait en arriver à un conflit entre l'utilisation du lac pour l'assimilation des eaux usées d'une part, et la récréation et l'alimentation, d'autre part.

La rivière des Mille Iles continuera à se détériorer jusqu'au niveau de qualité de la rivière des Prairies. Il apparaît évident que dans le cas des deux rivières, ou bien, on les utilisera pour des fins récréatives et d'alimentation en eau, ou bien on s'en servira pour diluer les émissaires d'égouts municipaux avant la confluence avec le fleuve. La construction de collecteurs pour la Communauté Urbaine de Montréal et pour ville de Laval améliorera la qualité des eaux de la rivière des Prairies qui deviendrait alors rapidement la même que celle du lac des Deux-Montagnes.

6.3 CONNAISSANCE DU MILIEU

L'aménagement et la gestion de la ressource eau, nécessite, au départ, l'acquisition d'une grande quantité de données de base. Ceci est particulièrement vrai dans une région fortement urbanisée comme l'est la région d'étude. Celle-ci se situant immédiatement au nord du plus grand centre urbain du Canada, on y rencontre tous les problèmes de détérioration caractéristiques de métropoles: problèmes de récréation, d'enrichissement des eaux, d'alimentation en eau, etc. Cette étude aura permis en quelque sorte de faire le point des connaissances sur la qualité des eaux de ce

milieu et de dégager les principaux facteurs responsables de cette qualité. De plus, plusieurs constatations sur la qualité de la vie, l'assimilation des eaux usées, les phénomènes de mélange, la productivité primaire, etc. ont pu être faites à partir de ces mêmes données de qualité des eaux.

Les analyses de benthos du lac des Deux-Montagnes montrent que le milieu est en voie de détérioration à cause de l'enrichissement par la matière organique. Les toxiques, métaux lourds, pesticides, herbicides, etc... apportés par la rivière des Outaouais et la rivière du Nord pourraient également jouer un rôle au niveau de la détérioration de la qualité de la vie. L'analyse de ces substances très diverses peut être effectuée de deux façons: soit par des méthodes d'analyses chimiques classiques, soit par l'utilisation de bio-essais; dans un cas comme dans l'autre, l'état des connaissances actuelles sur l'utilisation de ces techniques dans ce milieu nécessitera d'abord un travail d'adaptation à celle-ci de même que la mise au point de nouvelles techniques. La situation pour la rivière des Prairies et la rivière des Milles Iles est similaire. De plus, dans ces cas, la présence des industries nombreuses et fortement diversifiées rend difficile l'approche originale: toutefois, en se basant à la fois sur les principaux types d'industries et la connaissance des substances toxiques ou autres qu'elles rejettent, il sera possible de décrire des programmes de recherches réalisables.

L'assimilation des substances nutritives par le lac des Deux-Montagnes se traduit par des taux élevés d'azote et de phosphore organique dans le lac. Les concentrations mesurées montrent que dans certains

cas, on dépasse les limites acceptables et que l'on peut, en conséquence, prévoir des problèmes typiques d'eutrophisation tels que les poussées de phytoplancton et le développement désordonné des herbiers. L'analyse de la productivité primaire du lac à différentes périodes de l'année et surtout aux mois de juillet et de septembre nous renseignerait sur ces phénomènes. L'interprétation de ces résultats bénéficierait de l'analyse de la stratification du lac dans les régions les plus profondes. Les différences significatives entre la qualité de l'eau dans les baies et la qualité générale des eaux dans le lac indiquent que le mélange vertical n'est pas complet. Dans une telle situation, on peut supposer que la qualité de l'eau sur le pourtour du lac dépendra dans une large mesure des phénomènes hydrodynamiques. Si l'on veut apporter des solutions aux problèmes rencontrés par la population riveraine, il faudra tenir compte de tous ces facteurs.

Les rivières des Mille Iles et des Prairies absorbent de grandes quantités de matières nutritives. La capacité exceptionnelle de ces milieux à absorber ces substances n'a pas suffi à empêcher leur détérioration: plusieurs types de récréation y sont bannis, la pêche a perdu beaucoup de son attrait, l'eau est impropre à la consommation sans traitement préalable, etc. Les résultats présentés ont permis de faire une première analyse de l'impact des émissaires sur la qualité des eaux. Les phénomènes de mélange y prennent une importance particulière; chaque émissaire crée dans le milieu un cône (cône de diffusion) où la qualité est nettement différente de l'ensemble de la masse d'eau. L'établissement d'un modèle à trois dimensions permettrait de mieux comprendre les impacts

des émissaires sur le milieu. Les effets de l'enrichissement des eaux devraient être recherchés en aval c'est-à-dire dans le potamon ainsi que dans le fleuve St-Laurent en aval de l'île de Montréal. Le modèle ainsi développé servirait à prévoir les effets de différents types de traitement envisagés pour la Communauté Urbaine de Montréal.

La capacité d'autoépuration du milieu durant les mois d'hiver peut être modifiée considérablement par la couverture de glace ou simplement par l'abaissement de la température. Nous ne possédons pas beaucoup d'informations sur le milieu durant cette période de l'année. On peut simplement prévoir que la vitesse des réactions chimiques et biologiques est ralentie, et déplace l'impact des rejets sur le milieu vers l'aval.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

LAC DES DEUX-MONTAGNES

La qualité générale des eaux du lac des Deux-Montagnes s'est détériorée de façon continue durant les vingt dernières années. La situation présente est mauvaise du point de vue de l'oxygénation, par suite d'une trop forte demande biologique en oxygène; cette situation se reflète d'ailleurs dans la composition du benthos. La concentration des substances nutritives est suffisamment élevée pour soutenir une productivité primaire caractéristique des lacs eutrophes. La minéralisation globale des eaux est satisfaisante à cause de conditions naturelles très favorables. La qualité bactériologique du lac est bonne au centre et mauvaise dans les baies et les plages; par ailleurs, la qualité physico-chimique mesurée semble meilleure sur le pourtour du lac. Une étude comparative de la productivité primaire et une étude du mélange des eaux doivent être faites pour pouvoir apporter des explications à ces faits. La baie de Brazeau et la Grande Baie sont véritablement dans un état critique en ce qui concerne la qualité de leurs eaux.

Recommandations à court terme:

- 1- Surveiller étroitement la qualité bactériologique des eaux des plages publiques;
- 2- Surveiller étroitement la qualité des eaux pour l'alimentation (analyses de métaux, pesticides et herbicides);
- 3- Vérifier le bon fonctionnement des fosses septiques.

- 4- Etablir un plan d'aménagement de l'équipement requis pour le traitement des eaux usées de la région;

Recommandations à moyen terme:

- 1- Etudier de façon détaillée les apports (émissaires, marais, etc.) dans les baies entourant le lac;
- 2- Etudier la toxicité des eaux.
- 3- Diminuer les apports en substances nutritives en provenance des rivières des Outaouais et du Nord (traitement tertiaire).

RIVIERE DES MILLE-ILES ET DES PRAIRIES

La qualité physico-chimique des rivières des Mille-Iles et des Prairies se détériore de l'amont vers l'aval. La turbidité et la minéralisation globale sont influencées par les apports des émissaires et de certains effluents dans le cas de la rivière des Mille-Iles. L'azote total reste constant de l'amont vers l'aval, tandis que le phosphore inorganique croît régulièrement le long de la rivière; ceci a pour conséquence de réduire la demande en phosphore du milieu et de le rendre potentiellement plus productif. L'aération des eaux y est très forte et on ne note pas de déficiences graves en oxygène dissous aux stations de mesure. Les apports en matière organique des émissaires peuvent expliquer les fluctuations dans la teneur en oxygène dissous. La D.B.O. est significativement plus élevée que dans le lac des Deux-Montagnes et fluctue largement de l'amont vers l'aval. Les pourcentages des apports locaux par rapport aux pourcentages en provenance

du lac des Deux-Montagnes se situent respectivement à 30% dans le cas de la rivière des Mille-Iles et à 60% dans celui de la rivière des Prairies. La qualité bactériologique des eaux varie de mauvaise (rivière des Mille-Iles) à très mauvaise (rivière des Prairies). Les effets de l'enrichissement des eaux ne se font pas sentir dans les rivières elles-mêmes: les vitesses de réaction sont telles que les effets les plus importants ne se font sentir qu'en aval dans le fleuve St-Laurent. Les multiples types d'industrie qu'on rencontre dans cette région rendent nécessaire l'étude détaillée de la toxicité de ces eaux.

Recommandations à court terme:

- 1- Interdire la baignade dans les deux rivières;
- 2- Surveiller la qualité des eaux pour l'alimentation.

Recommandations à moyen terme:

- 1- Accélérer la construction du collecteur d'égout pour la Communauté urbaine de Montréal et ville de Laval.
- 2- Etudier la toxicité des eaux.
- 3- Mettre au point un modèle ou des modèles de qualité au niveau des
 - substances nutritives
 - teneurs en oxygène dissous
 - substances toxiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. FERLAND, M.G. et GAGNON, R.M., 1967 Climat du Québec méridonal Ministère des Richesses Naturelles MP 13.
2. ANONYMES, 1971 Bassin de la rivière Outaouais. Vol.I. Contrôle de la qualité de l'eau. Commission des Ressources en Eau de l'Ontario. Régie des Eaux du Québec.
3. VILLENEUVE, G.O., 1966 Sommaire climatique du Jardin Botanique de Montréal. Ministère des Richesses Naturelles MP 7.
4. LAJOIE, P.G., 1960 Les sols des comtés d'Argenteuil, Deux-Montagnes et Terrebonne. Ministère de l'Agriculture du Canada.
5. LAJOIE, P. et STOBBE, P., 1951 Etude des sols des comtés de Soulanges et de Vaudreuil. Ministère de l'Agriculture du Canada.
6. MINISTERE DES RICHESSES NATURELLES DU QUEBEC Service de l'Hydrométrie. Annuaire hydrologique. Débits et qualité des eaux.
7. MINISTERE DU TOURISME, CHASSE ET PECHE DU QUEBEC Service d'Aménagement de la Faune, district de Montréal. Carte bathymétrique du lac des Deux-Montagnes.
8. CENTRE DE RECHERCHES URBAINES ET REGIONALES, I.N.R.S., 1970 Rapport synthèse sur le développement économique et spatial de la région nord, Projet N.A.I.M.
9. CENTRE DE RECHERCHES URBAINES ET REGIONALES, I.N.R.S., 1970 Perspectives de population dans la région administrative de Montréal 1971-1986, Projet N.A.I.M.

10. BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE Population - Recensement du Canada, 1966
11. BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC Répertoire des municipalités, 1971. Ministère de l'Industrie et du Commerce.
12. BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE Agriculture - Recensement du Canada, 1961 et 1966.
13. CENTRE DE RECHERCHES URBAINES ET REGIONALES, I.N.R.S. Inventaire spatial - Rapport d'étape - Cahier no 3, Projet N.A.I.M.
14. BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC Ministère de l'Industrie et du Commerce. Statistiques Agricoles 1968 et 1970.
15. MINISTERE DU TOURISME, CHASSE ET PECHÉ DU QUEBEC Direction générale des Parcs.
16. RICHARD, G., 1972 Etude d'un concept de développement du tourisme et de la récréation du bassin de la rivière du Nord. Pour le compte du ministère du Tourisme, Chasse et Pêche.
17. ANONYME Water Quality Criteria, 1968, Federal Water Pollution Control Administration Washington D.C.
18. ANONYME Water Quality Criteria 1971, Council on Economic Priorities, New-York (Normes pour l'état du Maine et l'état de New-York).
19. ANONYME Guidelines and Criteria for water quality management in Ontario 1970. Ontario Water Resources Commission.
20. VOLLENWEIDER, R., 1968 Les bases scientifiques de l'eutrophisation des lacs. O.C.P.E. Paris.

21. NISBET, M. et VERNEAUX, J., 1970 Composantes chimiques des eaux courantes. *Annales de Limnologie* 6, 2, 161-190.
22. MINISTERE DE LA SANTE, 1971 Division du Génie Sanitaire. Surveillance des plages publiques du lac des Deux-Montagnes.
23. BRINKHURST, R.D., 1966 *Verh. International Verein. Limnologie* 16, 854.
24. BARTSCH, A.F. et INGRAM, W.M. Stream life and the pollution environment, Public Work Publication, Rigewood, New-Jersey.
25. KROGH, A., 1968 The comparative physiology of respiratory mechanisms. Dover Pub. Inc. New-York.
26. BRINKHURST, R.O. et KENNEDY, C.R., 1965 *J. Annual, Ecol.* 34, 429-443.
27. MAGNIN, E., 1970 *Ann. hydrobiol.* I, 181-195.
28. VAILLANCOURT, G. *Naturaliste canadien*, 1968 95, 979-1029.
29. CEQUEAU - I.N.R.S. 1971 Quantité et qualité des effluents déversés dans la rivière des Mille Iles et la rivière des Prairies
30. MINISTERE DES AFFAIRES DU NORD DES RESSOURCES NATIONALES, Ottawa 1962 Hydrological Investigations of the Ottawa River Basin. Addendum 1 - appendix 2.
31. HYNES, H.B.N., 1970 The Ecology of Running Waters - University of Toronto Press.
32. VERNON, H. et NEWBURGH, R.W., 1964 The Chemistry of some life processes Reinhold Publishing Corporation, New-York.

33. KITTREL, F.W., 1969 A practical guide to water quality studies of streams. U.S. Department of the Interior. Federal Water Pollution Control Administration (W.R-5)
34. PICHE, L., 1954 Rapport sur la pollution de la rivière des Outaouais et de ses tributaires entre Ottawa-Hull et Montréal en 1964 - Bulletin de la Ligue Anti-Pollution du Québec.
35. VAILLANCOURT, G., 1968 Indices de pollution des eaux de la rivière des Prairies - Mémoire de maîtrise, Faculté des Sciences, Université de Montréal, 102 p.
36. MINISTERE DE LA SANTE, 1964 Division du Génie Sanitaire. Etude complémentaire de la pollution des eaux de la rivière des Prairies et de la rivière des Mille Iles.

ANNEXE

LOCALISATION DES STATIONS D'ECHANTILLONNAGE SUR LA RIVIERE DES PRAIRIES
(0433)

| <u>STATIONS</u> | <u>POINTS DE REPERE</u> | |
|-----------------|--|--|
| | <u>RIVE NORD</u> | <u>RIVE SUD</u> |
| 0000-001.8 | PONT DE L'AUTOROUTE DE LA RIVE NORD | |
| 0000-002.4 | TOUR D'ELECTRICITE Au bout de l'Ile Jésus | CLOCHER DU COLLEGE ROUGE St-Jean Vianney 14800 boul. Gouin Est Montréal |
| 0000-004.4 | MAISON NEUVE GRISE 9340 boul. Levesque St-François de Salle | ABRI D'AUTOBUS C.T.M. Près du 12190 Boul. Gouin Est Montréal |
| 0000-006.2 | ESTRADE DE LA PISTE DE COURSE RIVERSIDE SPEEDWAY Boul. Levesque St-François | GARAGE ESSO 10996 boul. Gouin Est Montréal |
| 0000-008.1 | MAISON BRUNE ET ROSE 7059 boul. Levesque St-François | CLOCHER D'EGLISE 8100 boul. Gouin Est Montréal |
| 0000-009.8 | MAISON BLANCHE DE LA CAISSE D'ECONOMIE DES EMPLOYES DU PENITENCIER St-Vincent-de-Paul | AVIONNERIE* |
| 0000-011.1 | PONT PIE IX | |
| 0000-012.0 | AU BARRAGE DES PRAIRIES DE L'HYDRO-QUEBEC | |
| 0000-014.1 | PONT VIAU | |
| 0000-015.5 | PONT DU C.P.R. PRES DE L'ILE PERRY | |
| 0000-016.3 | PONT DE L'AUTOROUTE DES LAURENTIDES | |

| <u>STATIONS</u> | <u>RIVE NORD</u> | <u>RIVE SUD</u> |
|-----------------|--|---|
| 0000-017.2 | PONT LACHAPELLE (entre Chomedey et ville St-Laurent) | |
| 0000-019.0 | EXTREMITE OUEST de l'Ile aux Chats | MAISON BEIGE 23 Oabridge Montréal |
| 0000-021.2 | CHALET EN PAPIER BRIQUE ROUGE 461, Terrasse Barbe Ste-Dorothée | MAISON BLANCHE 653, rue Saraguay Pierrefonds |
| 0000-023.6 | PONT DE CHEMIN DE FER passant sur l'Ile Bigras et l'Ile de Parigau | |
| 0000-026.0 | PONT RELIANT L'ILE BIZARD A STE-GENEVIEVE DE PIERREFONDS | |
| 0000-027.4 | MAISON BRIQUE GRISE 50, Joly Ile Bizard | EXTREMITE NORD de la rue Hélène à Pierrefonds |
| 0000-030.6 | EXTREMITE OUEST de l'Ile Bigras | |

Tableau A-1 (suite et fin)

LOCALISATION DES STATIONS D'ECHANTILLONNAGE DE LA RIVIERE DES MILLE ILES

(0432)

| <u>STATIONS</u> | <u>POINTS DE REPERE</u> | |
|-----------------|--|---|
| | <u>RIVE NORD</u> | <u>RIVE SUD</u> |
| 0000-000.0 | TOUR DE TRANSMISSION | TOUR DE TRANSMISSION |
| 0000-001.2 | CLOCHER D'EGLISE de St-Charles de Lachenaie | MAISON BLANCHE 9905, boul. des Mille-Iles St-François (Enseigne Coca Cola) |
| 0000-004.3 | MAISON DE PAPIER NOIR 1922, boul. St-Charles Terrebonne | MAISON DE BRIQUE BRUNE 7530, boul. des Mille-Iles St-François |
| 0000-005.0 | | PONT RELIANT LA MONTEE MASSON A LAVAL ET TERREBONNE |
| 0000-005.9 | | PONT DES ROUTES 18-25 SUR LA RIVIERE DES MILLE-ILES |
| 0000-008.8 | | MAISON BLANCHE 10, Plage des Iles Ile St-Joseph |
| 0000-010.7 | MAISON BRUNE 520 Marcel Terrasse Caron St-Louis de Terrebonne | EXTREMITE EST DE L'ILE |
| 0000-011.8 | | PONT RELIANT BOIS DES FILION AU BOUL. DES LAURENTIDES A VILLE DE LAVAL |
| 0000-013.2 | MAISON BLANCHE 144 Louis Rosemère | TOUR DE TRANSMISSION |
| 0000-014.6 | | PONT DE CHEMIN DE FER RELIANT ROSEMERE ET STE-ROSE |

| <u>STATIONS</u> | <u>RIVE NORD</u> | <u>RIVE SUD</u> |
|-----------------|------------------|---|
| 0000-016.5 | | PONT DE L'AUTOROUTE DES LAURENTIDES |
| 0000-018.9 | | MAISON ROUGE ET BLANCHE Villa des Cèdres 1274, 66e avenue Fabreville |
| 0000-022.2 | | PONT RELIANT ST-EUSTACHE ET LAVAL OUEST |
| 0000-024.1 | | PONT RELIANT DEUX-MONTAGNES ET LAVAL OUEST |

Tableau A-2 (suite et fin)

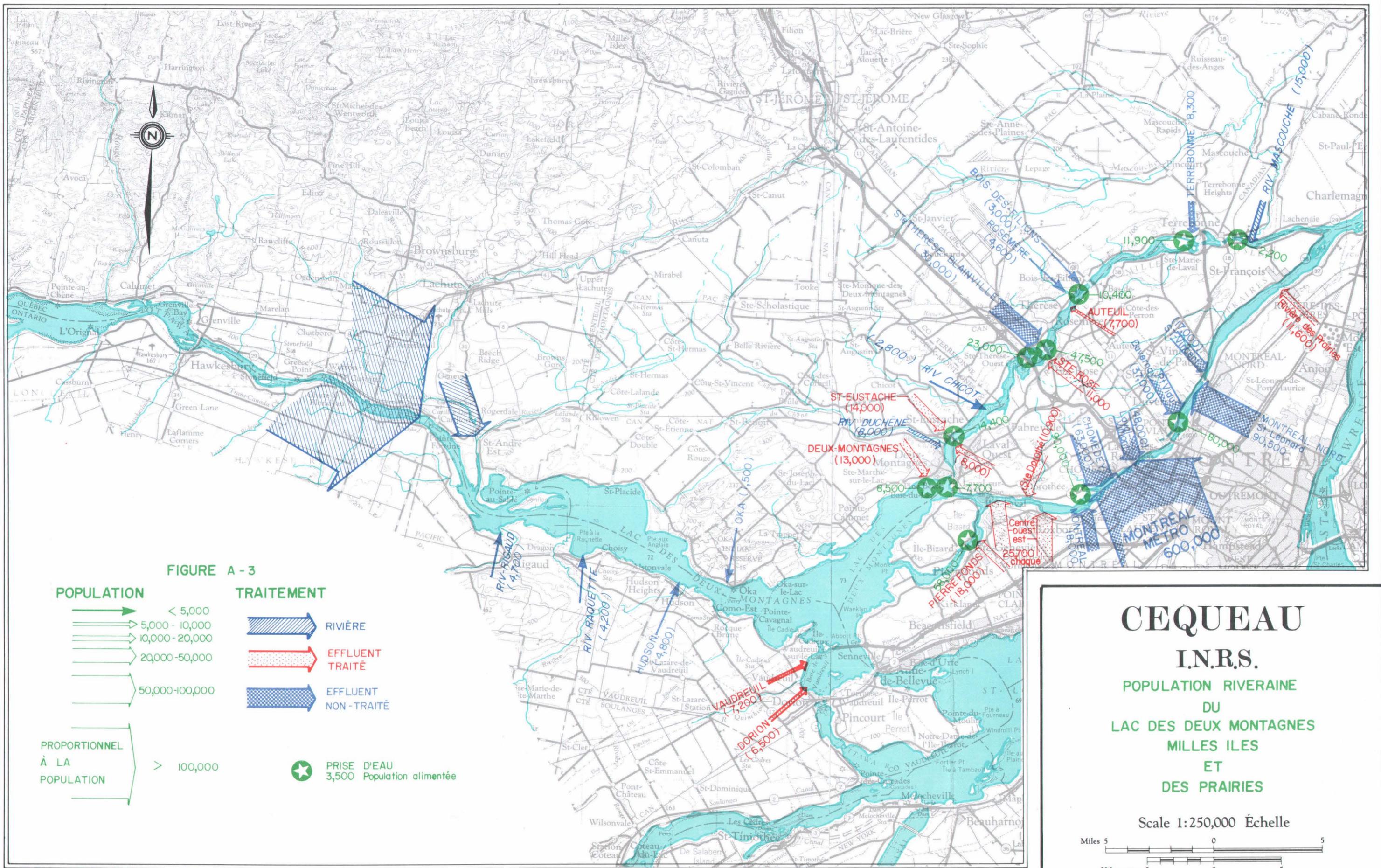


FIGURE A - 3

POPULATION

TRAITEMENT

PROPORTIONNEL À LA POPULATION

CEQUEAU

I.N.R.S.

POPULATION RIVERAINE
DU
LAC DES DEUX MONTAGNES
MILLES ILES
ET
DES PRAIRIES

Scale 1:250,000 Échelle

