142
La gestion de l'eau au Québec
SURF1
AUD6212-07-

Qualité de l'eau

Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent,

1990 à 1997



Québec

Saint-Laurent
Vision 2000

Direction des écosystèmes aquatiques

QUALITÉ DES EAUX DU FLEUVE SAINT-LAURENT, 1990 à 1997

Par

Serge Hébert
Biologiste

Ministère de l'Environnement
Mars 1999

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1999

ISBN 2-550-34308-5
Envirodoq : EN990161
QE-119

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Chargé de projet :	Serge Hébert[1]
Collaboration :	Denis Brouillette[1] Martine Gélineau[1] Michel Groleau[1]
Révision scientifique :	Christiane Hudon[2] Luc Jauron[1] Bernard Rondeau[2]
Soutien technique :	Camil Giasson[1] Denis Labrie[1]
Graphisme et cartographie :	Lyne Blanchet[1] Francine Matte-Savard[1]
Traitement de texte :	Nathalie Milhomme[1]
Analyses en laboratoire :	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec[3]

[1] Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement, 675, boulevard René-Lévesque Est, 7e étage, Québec (Québec), G1R 5V7

[2] Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, 105, rue McGill, 7e étage, Montréal (Québec), H2Y 2E7

[3] Ministère de l'Environnement, Complexe scientifique, 2700, rue Einstein, Sainte-Foy (Québec), G1P 3W8

QUALITÉ DES EAUX DU FLEUVE SAINT-LAURENT, 1990 à 1997

Référence : HÉBERT, S., 1999. *Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997*, ministère de l'Environnement, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN990161, rapport n° QE-119, 38 p., 4 annexes.

RÉSUMÉ

Les interventions d'assainissement urbain sont en grande partie complétées le long du fleuve Saint-Laurent. À la fin de 1997, 73 municipalités riveraines étaient desservies par 35 stations d'épuration ; les eaux usées de 3,2 millions de personnes, soit près de 97 % de la population riveraine, étaient traitées. En décembre 1989, soit au début de la période couverte par cette étude, les eaux usées d'un peu plus de 1 million de personnes étaient traitées, ce qui représentait seulement 33 % de la population riveraine. Parmi les stations en service à la fin de 1997, 16 avaient obtenu leur avis de conformité, alors que les autres étaient en période de rodage et ne satisfaisaient pas encore aux exigences du ministère de l'Environnement. Lorsque toutes les interventions d'assainissement seront complétées, un total de 41 stations d'épuration seront en service.

Les données physico-chimiques colligées de 1990 à 1997 à près d'une trentaine de stations d'échantillonnage ont servi à caractériser, sur les plans spatial et temporel, la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent entre l'exutoire du lac Saint-François et l'île d'Orléans. La qualité de l'eau est bonne jusqu'à la hauteur de l'île de Montréal, mais se détériore par la suite. Les principaux problèmes et pertes d'usage affectent les masses d'eau occupant le centre du fleuve et longeant la rive nord, en aval de l'île de Montréal. Ils résultent principalement de la contamination bactériologique provenant des eaux usées non traitées de Laval (pendant la période couverte par l'étude), des débordements d'eaux usées non traitées survenant par temps de pluie et surtout des stations d'épuration de la Communauté urbaine de Montréal (CUM) et du Centre d'épuration des eaux de la rive sud (CERS). Ces dernières, bien que dotées d'un système de traitement physico-chimique, ne désinfectent pas les eaux traitées avant leur rejet au fleuve. La contamination bactériologique issue de ce secteur commence à s'estomper dans le lac Saint-Pierre, mais persiste jusqu'à la hauteur de Gentilly (à environ 125 km en aval de Montréal). L'analyse des séries chronologiques montre qu'il y a eu, à la majorité des stations d'échantillonnage, une baisse significative ($P<0,05$) de la conductivité et des concentrations de phosphore. On observe également, à plusieurs stations d'échantillonnage, une diminution significative ($P<0,05$) de la turbidité, des matières en suspension et des teneurs en coliformes fécaux. Les données suggèrent que les interventions d'assainissement réalisées dans les secteurs municipal et industriel ont permis d'améliorer significativement la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent entre 1990 et 1997.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail iii
Résumé iv
Table des matières v
Liste des tableaux v
Liste des figures vi
Liste des annexes vi

INTRODUCTION 1

UTILISATION DU TERRITOIRE 1

LES INTERVENTIONS D'ASSAINISSEMENT 6

Les interventions en milieu urbain 6
Les interventions en milieu industriel 10
Les interventions en milieu agricole 10

LA QUALITÉ DES EAUX DU FLEUVE SAINT-LAURENT 13

Méthodologie 13
Résultats et discussion 13
Tronçon Cornwall – Repentigny 19
Tronçon Repentigny – Tracy 28
Tronçon Tracy – Trois-Rivières 30
Tronçon Trois-Rivières – Québec 30

CONCLUSION 36

BIBLIOGRAPHIE 36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Caractéristiques des stations d'épuration en service le long du fleuve Saint-Laurent 11

Tableau 2 Fréquence de dépassement des critères de qualité de l'eau et moyenne des mesures dépassant le critère, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996 20

Tableau 3 Tendances temporelles de la qualité de l'eau aux stations principales du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 21

Tableau 4 Tendances temporelles de la qualité de l'eau aux stations secondaires du fleuve Saint-Laurent, amont du lac Saint-Pierre, étés 1990 à 1996 25

Tableau 5 Tendances temporelles de la qualité de l'eau aux stations secondaires du fleuve Saint-Laurent, aval du lac Saint-Pierre, étés 1990 à 1996 31

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Densité humaine dans les municipalités du Québec en 1996 2

Figure 2 Superficies en culture dans les municipalités du Québec en 1996 3

Figure 3 Densité animale dans les municipalités du Québec en 1996 4

Figure 4 Superficies en maïs dans les municipalités du Québec en 1996 5

Figure 5 Densité de porcs dans les municipalités du Québec en 1996 7

Figure 6 Évolution temporelle des superficies en culture et du cheptel, province de Québec, 1991 à 1996 8

Figure 7 Évolution des interventions d'assainissement dans les municipalités riveraines du fleuve Saint-Laurent, 1986 à 1997 9

Figure 8 Évolution des rejets de phosphore, MES et DBO_5 par les municipalités du Québec desservies par un réseau d'égout 9

Figure 9 Évolution des rejets de MES et de DBO_5 dans le secteur des pâtes et papiers, 1981 à 1995 12

Figure 10 Évolution de la capacité d'entreposage des fumiers au Québec, 1989 à 1997 12

Figure 11 Localisation des stations d'échantillonnage, fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 14

Figure 12 Évolution spatiale des teneurs en coliformes fécaux, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996 15

Figure 13 Évolution spatiale des concentrations de phosphore total, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996 16

Figure 14 Évolution spatiale de la turbidité, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996 17

Figure 15 Indice médian de la qualité de l'eau, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996 . 18

Figure 16 Évolution de la quantité d'azote et de phosphore dans les engrais vendus au Québec et en Ontario, 1977 à 1996 22

Figure 17 Évolution des débits mensuels moyens du fleuve Saint-Laurent à l'exutoire du lac Saint-François et à la hauteur de Québec, 1990 à 1997 23

Figure 18 Évolution temporelle des concentrations estivales de coliformes fécaux et de phosphore total, station n° 4D (Boucherville nord), 1990 à 1996 26

Figure 19 Évolution temporelle des concentrations de coliformes fécaux et de phosphore total aux prises d'eau de Varennes et Contrecoeur, 1990 à 1997 27

Figure 20 Évolution temporelle de la turbidité et des concentrations estivales de coliformes fécaux et de phosphore total, station n° 14C (Bécancour nord), 1990 à 1996 33

Figure 21 Évolution temporelle de la turbidité et des concentrations de coliformes fécaux et de phosphore total à la prise d'eau de Lauzon, 1990 à 1997 34

Figure 22 Évolution temporelle de la turbidité et des concentrations estivales de coliformes fécaux et de phosphore total à la station n° 18B (Québec centre), 1990 à 1997 35

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Interventions d'assainissement urbain, fleuve Saint-Laurent, 1986 à 1997

Annexe 2 Localisation des stations d'échantillonnage, fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997

Annexe 3 Méthodes d'analyse et seuils de détection des différents descripteurs de la qualité de l'eau

Annexe 4 Statistiques descriptives, fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997

INTRODUCTION

Au Québec comme ailleurs, l'industrialisation, l'urbanisation et la profonde transformation des pratiques agricoles ont conduit, au fil des ans, à une détérioration notable de la qualité des eaux des lacs et des rivières. Reconnaissant l'envergure de ce problème, le gouvernement du Québec confiait, en 1978, au ministère de l'Environnement le mandat de mettre sur pied le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ). Par ce programme, le Ministère désirait s'attaquer aux trois principales sources de pollution, soit les rejets urbains, industriels et agricoles. Toutes ces actions visaient à protéger la vie aquatique et à conserver une eau d'une qualité permettant le maintien des usages actuels ou la récupération d'usages naturellement souhaitables.

Avec des déboursés devant atteindre près de sept milliards de dollars, il convenait de mesurer les retombées environnementales d'un tel programme. C'est ainsi que, quelques années après la mise en service des premières stations d'épuration municipales, la Direction de la qualité des cours d'eau (maintenant la Direction des écosystèmes aquatiques ou DÉA) se voyait confier, en 1986, le mandat d'évaluer l'impact de ces ouvrages et celui des interventions d'assainissement industriel et agricole sur la qualité de l'eau. En 1986-1987, huit rivières, soit les rivières L'Assomption, Yamaska, Chaudière, Bécancour, du Nord, Saint-François, Richelieu et Nicolet, ont fait l'objet d'un tel suivi. Seize rivières ainsi que le fleuve Saint-Laurent, en amont de l'île d'Orléans, se sont par la suite ajoutés en 1989-1990, et seize autres en 1994-1995.

Deux études portant sur la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent ont déjà été publiées par le Ministère. La première faisait référence à des données colligées en 1990 et 1991 (Hébert, 1993a,b) et ne présentait qu'une composante spatiale ne permettant pas de statuer sur les impacts des interventions d'assainissement, alors que la seconde présentait l'évolution de la qualité de l'eau du fleuve dans la région de Québec entre 1990 et 1994 (Hébert, 1995). Les variations spatiales de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent ont également été étudiées pour la période 1985 à 1990 (Rondeau, 1993), de même que les tendances temporelles (Cluis *et al.*, 1990; Désilets *et al.*, 1988). Ces deux dernières études faisaient cependant référence aux années 1978 à 1988 et 1955 à 1978, respectivement. La présente étude dresse un portrait de l'évolution de la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent entre l'exutoire du lac Saint-François et l'île d'Orléans, à partir de données colligées de 1990 à 1997. Les objectifs visés sont essentiellement de :

- décrire la qualité actuelle des eaux du fleuve à l'aide de descripteurs classiques (matières en suspension, turbidité, phosphore, azote, coliformes fécaux, etc.), à partir des données colligées pendant les étés 1995 et 1996;

- étudier l'évolution temporelle de la qualité de l'eau, afin de mettre en évidence les tendances significatives observées entre 1990 et 1997;

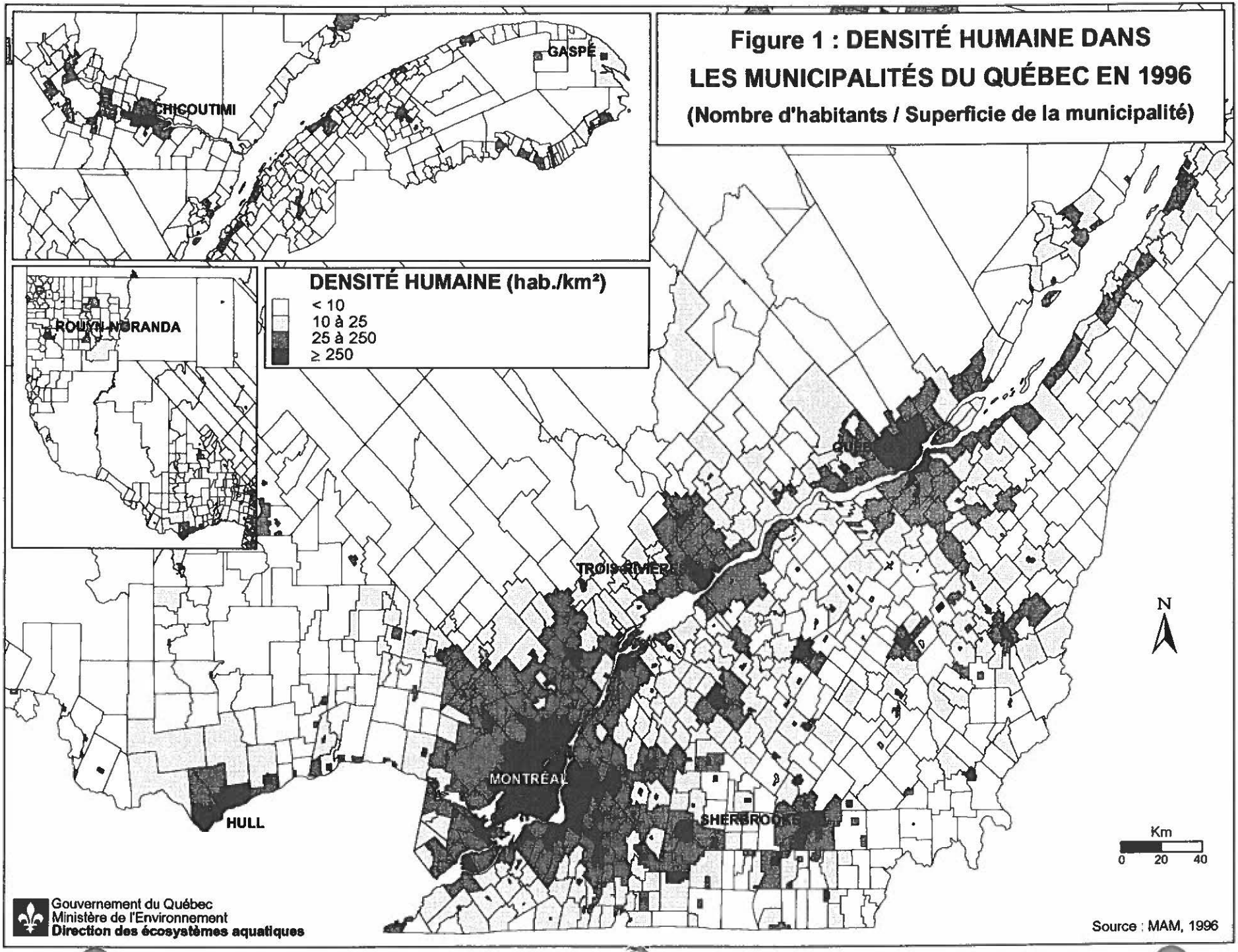
- faire l'interprétation de la qualité actuelle de l'eau et de son évolution en fonction des activités socio-économiques et de l'état d'avancement des interventions d'assainissement réalisées dans le cadre du PAEQ.

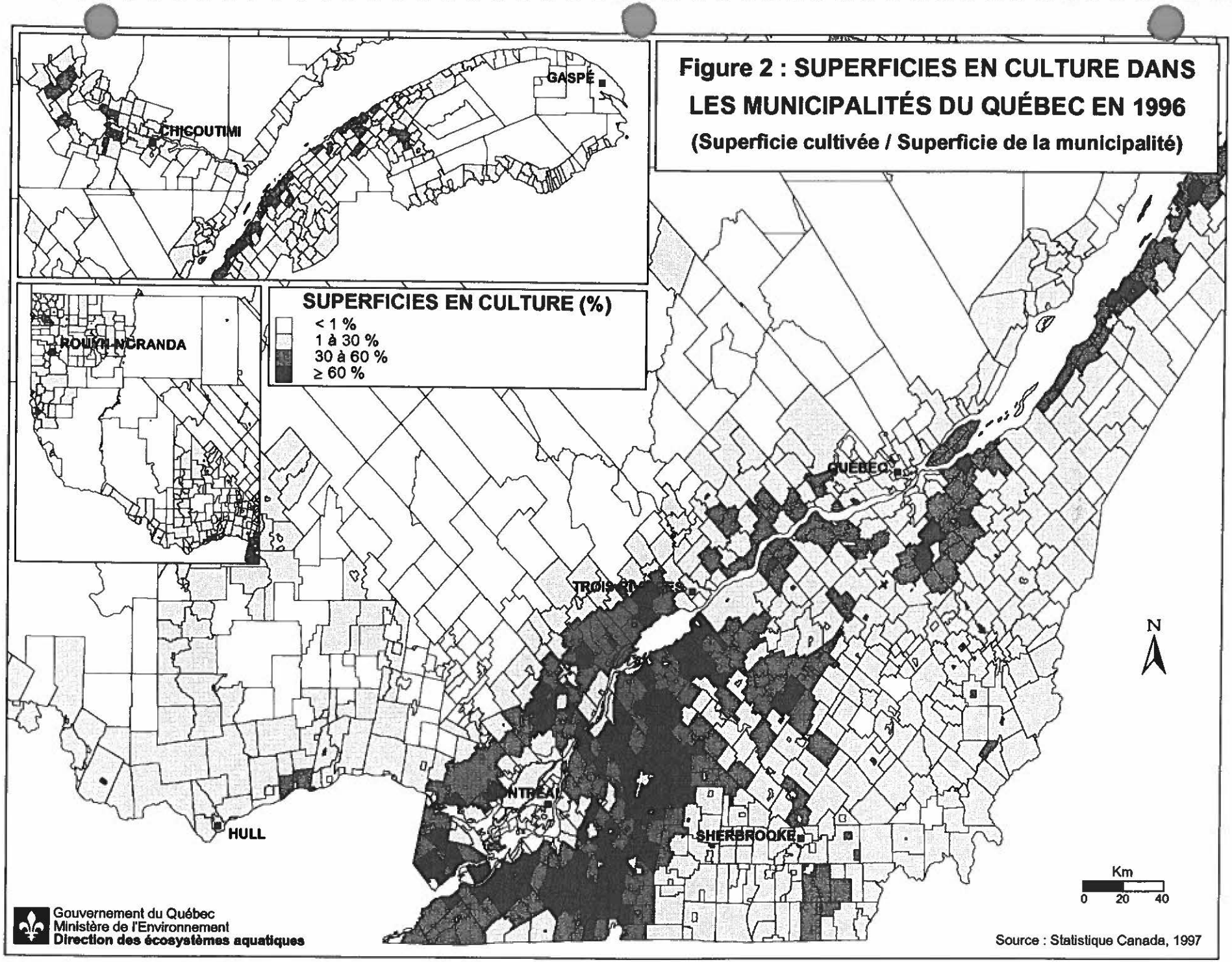
UTILISATION DU TERRITOIRE

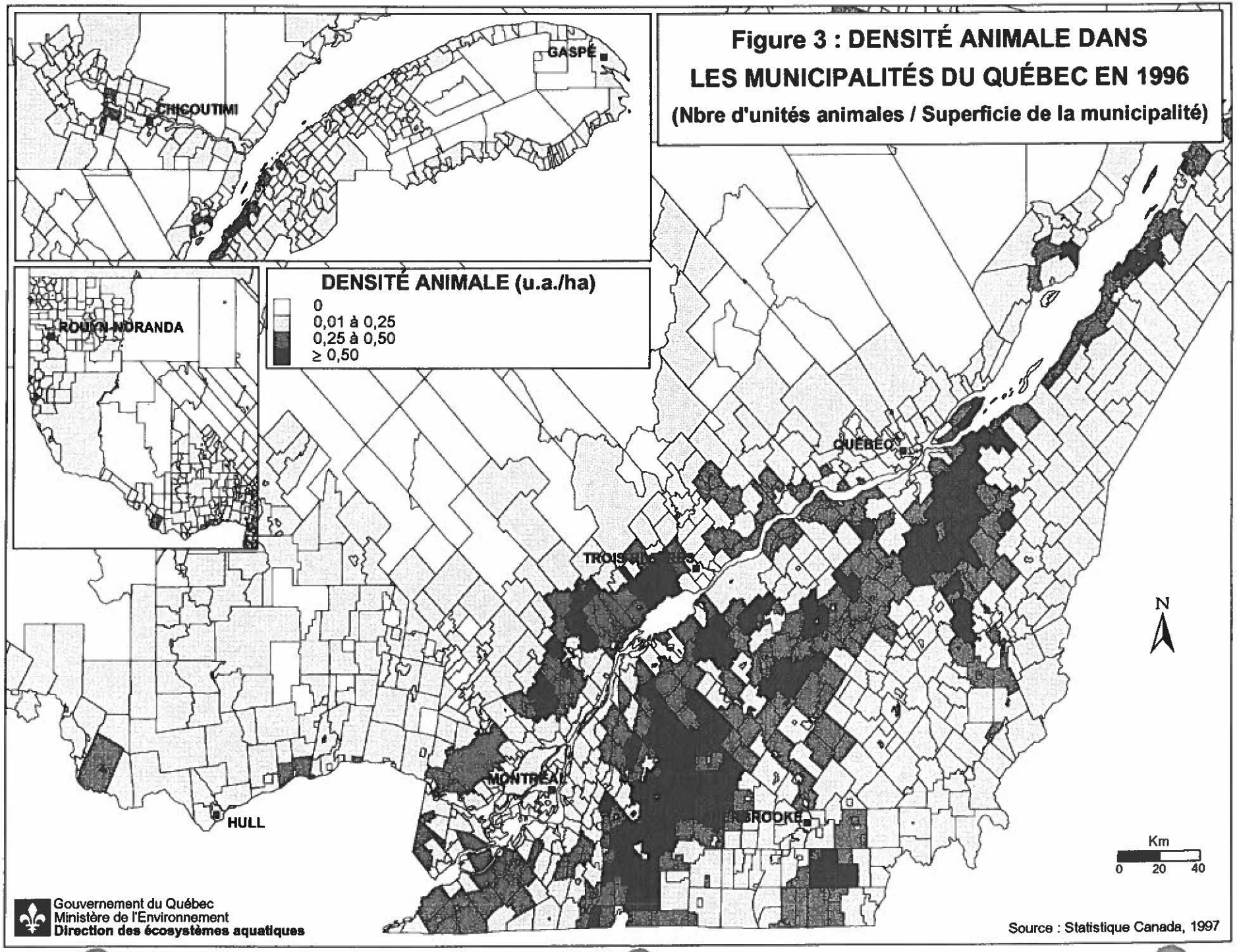
Le fleuve Saint-Laurent a été divisé en quatre tronçons, en tenant compte principalement des caractéristiques hydrographiques, de l'utilisation du territoire, des activités socio-économiques et des zones homogènes de qualité de l'eau (Germain et Janson, 1984; Environnement Canada, 1985; Désilets *et al.*, 1988; Désilets et Langlois, 1989) :

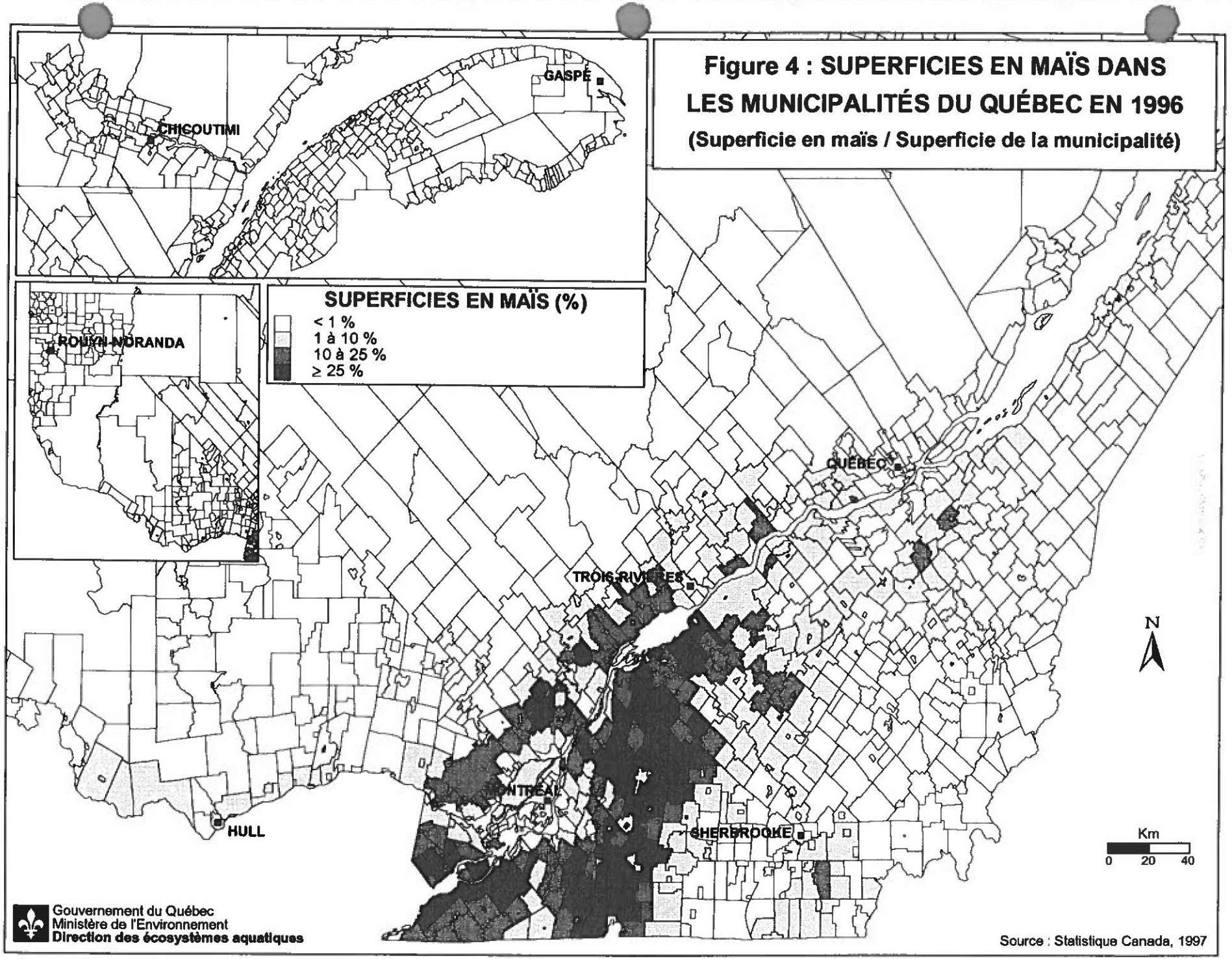
- Cornwall – Repentigny;
- Repentigny – Tracy;
- Tracy – Trois-Rivières;
- Trois-Rivières – Québec.

Le tronçon Cornwall – Repentigny englobe le lac Saint-François, le lac Saint-Louis, le bassin de La Prairie et le tronçon fluvial compris entre l'île des Soeurs et l'île Sainte-Thérèse. Près de 2,4 millions de personnes y vivent, ce qui en fait l'une des régions les plus densément peuplées du Québec (figure 1). C'est aussi dans cette zone que se concentre une bonne partie des activités industrielles du Québec. À peu près tous les grands secteurs y sont présents : pâtes et papiers, métallurgie, pétrochimie, chimie organique et inorganique, revêtement de surface, agro-alimentaire et textile. Bien que le secteur soit fortement urbanisé, les activités agricoles occupent une place importante dans l'économie de la région, notamment sur la rive sud des lacs Saint-François, Saint-Louis et du bassin de La Prairie (figures 2 et 3). Sur la rive sud, la culture du maïs est surtout concentrée dans le bassin de la rivière Châteauguay (figure 4).


Figure 1 : DENSITÉ HUMAINE DANS
LES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC EN 1996
(Nombre d'habitants / Superficie de la municipalité)
GASPÉ
CHICOUTIMI
ROUYN-NORANDA
DENSITÉ HUMAINE (hab./km²)
< 10
10 à 25
25 à 250
≥ 250
QUÉBEC
TROIS-RIVIÈRES
MONTRÉAL
HULL
SHERBROOKE
N
Km
0 20 40
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des écosystèmes aquatiques
Source : MAM, 1996


Figure 2 : SUPERFICIES EN CULTURE DANS LES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC EN 1996
(Superficie cultivée / Superficie de la municipalité)
SUPERFICIES EN CULTURE (%)
< 1 %
1 à 30 %
30 à 60 %
≥ 60 %
CHICOUTIMI
GASPÉ
ROUYN-NORANDA
QUÉBEC
TROIS-RIVIÈRES
MONTRÉAL
HULL
SHERBROOKE
N
Km
0 20 40
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des écosystèmes aquatiques
Source : Statistique Canada, 1997


Figure 3 : DENSITÉ ANIMALE DANS LES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC EN 1996
(Nbre d'unités animales / Superficie de la municipalité)
GASPÉ
CHICOUTIMI
ROUYN-NORANDA
DENSITÉ ANIMALE (u.a./ha)
0
0,01 à 0,25
0,25 à 0,50
≥ 0,50
QUÉBEC
TROIS-RIVIÈRES
MONTRÉAL
HULL
SHERBROOKE
N
Km
0 20 40
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des écosystèmes aquatiques
Source : Statistique Canada, 1997


Figure 4 : SUPERFICIES EN MAÏS DANS LES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC EN 1996
(Superficie en maïs / Superficie de la municipalité)
SUPERFICIES EN MAÏS (%)
< 1 %
1 à 10 %
10 à 25 %
≥ 25 %
GASPÉ
CHICOUTIMI
ROUYN-NORANDA
QUÉBEC
TROIS-RIVIÈRES
MONTRÉAL
HULL
SHERBROOKE
N
Km
0 20 40
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des écosystèmes aquatiques
Source : Statistique Canada, 1997

Le tronçon Repentigny – Tracy s'étend de l'aval de l'île Sainte-Thérèse jusqu'au lac Saint-Pierre. Les abords du fleuve sont surtout urbanisés près de la métropole, bien que l'occupation humaine soit constante tout au long des berges. La population riveraine de la région atteint près de 100 000 personnes. L'agriculture représente l'activité prédominante à l'intérieur des terres. Sur la rive nord, les activités agricoles sont essentiellement concentrées dans le bassin des rivières L'Assomption, du Nord et Mascouche; sur la rive sud, les rivières Richelieu et Yamaska drainent un territoire à forte vocation agricole, mais leur point de confluence avec le fleuve se situe plus en aval, dans le lac Saint-Pierre. Les industries – les plus importantes oeuvrant dans le domaine de la métallurgie, la chimie organique et la chimie inorganique – sont concentrées dans les municipalités de Varennes, Contrecoeur et Tracy.

Le tronçon Tracy – Trois-Rivières est en fait constitué du lac Saint-Pierre. Il s'étend des îles de Sorel jusqu'à la hauteur du pont Laviolette à Trois-Rivières. Les principales agglomérations sont Sorel et Nicolet, sur la rive sud, et Berthierville, sur la rive nord. La population riveraine atteint près de 85 000 personnes, alors que la population vivant dans les différents bassins versants se drainant dans le lac Saint-Pierre représente un peu plus de 800 000 personnes, la majorité d'entre elles étant concentrées dans les bassins de la rive sud du lac. Les principales activités industrielles de ce secteur sont reliées à la métallurgie, à la chimie inorganique, à l'agro-alimentaire et au textile, et sont concentrées dans la région de Sorel. Ce tronçon du fleuve draine une région où l'agriculture est omniprésente; les terres agricoles occupent une grande partie des rives du lac, alors que plusieurs bassins versants à forte vocation agricole, comme ceux des rivières Richelieu, Yamaska et Nicolet, sur la rive sud, et Maskinongé et du Loup, sur la rive nord, se drainent dans le lac Saint-Pierre. La densité de porcs est particulièrement élevée dans les bassins des rivières Yamaska et du Loup (figure 5), alors que la culture du maïs occupe des superficies importantes dans les bassins des rivières Richelieu, Yamaska et Nicolet (figure 4).

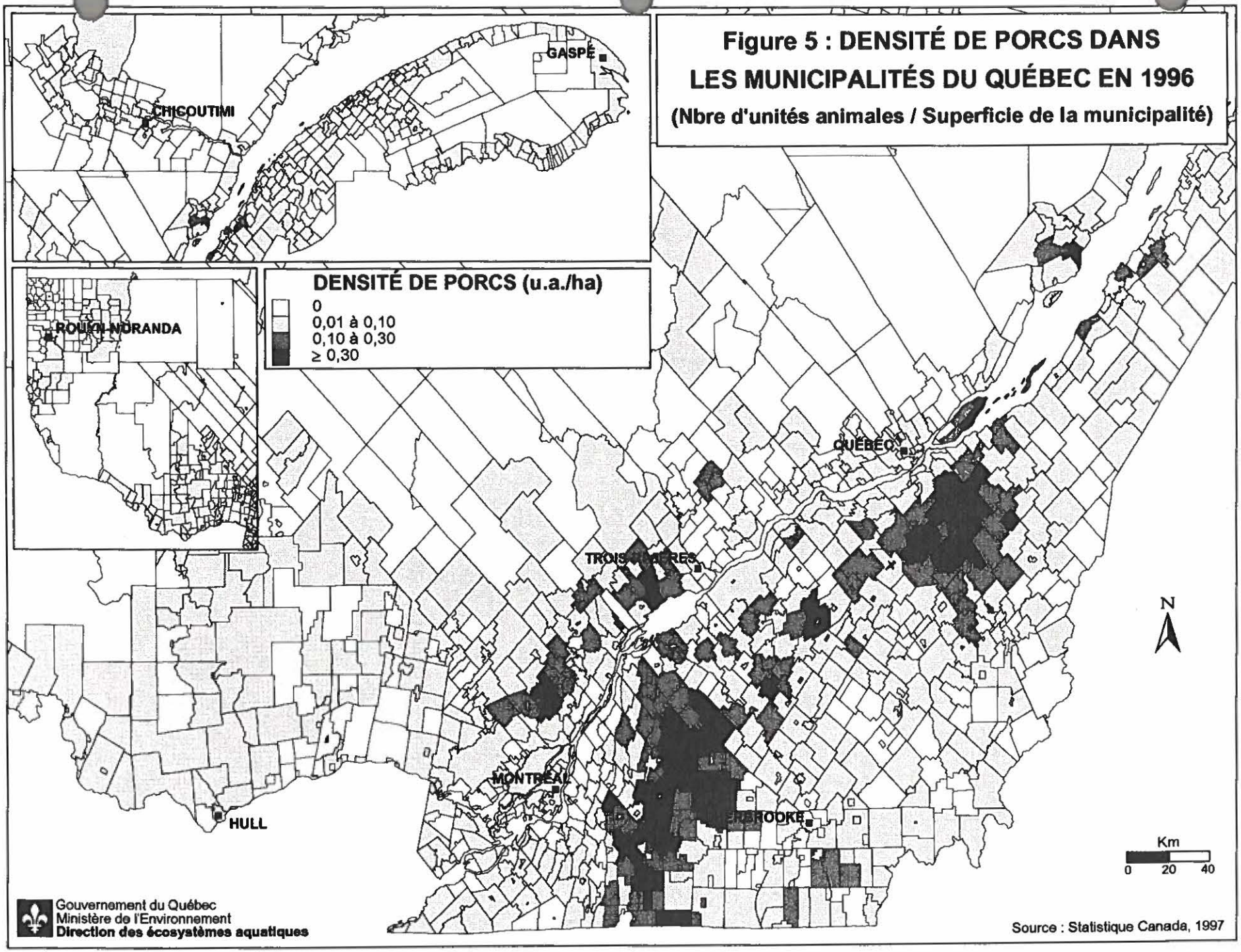
Le tronçon Trois-Rivières – Québec s'étend de la confluence du Saint-Maurice jusqu'à l'île d'Orléans. La population riveraine représente près de 750 000 personnes, la grande majorité étant concentrée dans les régions de Trois-Rivières et Québec. La population vivant à l'intérieur des terres dans les différents bassins versants de ce tronçon du fleuve atteint près de 650 000 personnes. Les régions de Bécancour, Trois-Rivières et Québec constituent, après celles de Montréal et Sorel, les principaux centres industriels présents le long du fleuve. Les pâtes et papiers, la métallurgie, la chimie inorganique, l'industrie manufacturière et l'industrie du vêtement représentent les secteurs industriels les plus importants de la région. À l'intérieur des terres, les principales activités industrielles se rattachent au secteur agro-alimentaire et à l'industrie du textile, du meuble et du bois. Les activités agricoles, et particulièrement l'élevage du porc, sont concentrées dans les bassins des rivières Chaudière et Etchemin.

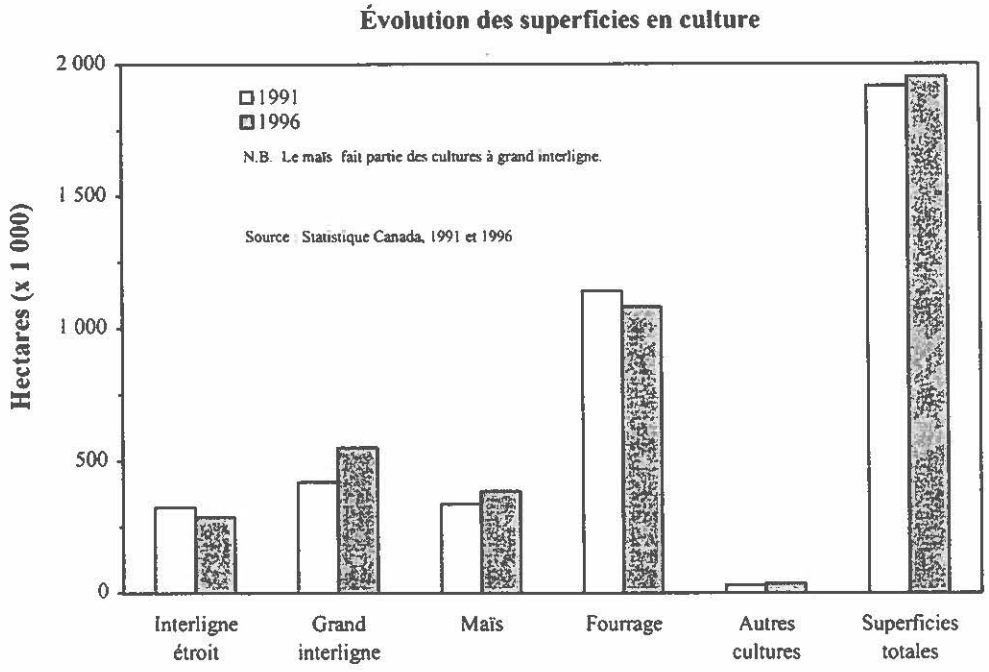
La population riveraine de l'ensemble des secteurs à l'étude a augmenté de 300 000 personnes depuis 1990, pour atteindre 3 305 000 personnes en 1997. Pendant la même période, la population du Québec est passée de 6 540 000 personnes à 7 207 000 personnes. Le portrait de l'agriculture québécoise s'est également modifié entre 1991 et 1996 (figure 6). Les superficies totales en culture ont subi une hausse : les superficies en maïs ont augmenté de 50 000 hectares et les autres cultures à grand interligne (cultures maraîchères, soya, tabac, etc.) de 78 000 hectares, alors que les superficies occupées par les fourrages et les cultures céréalières (interligne étroit) ont diminué de 60 000 hectares et 38 hectares respectivement. Le cheptel total, quant à lui, a augmenté de 86 000 unités animales (u.a.), le cheptel bovin diminuant de 12 000 u.a. et le cheptel porcin augmentant de 80 000 u.a.

LES INTERVENTIONS D'ASSAINISSEMENT

Les interventions en milieu urbain

Dans le cadre de cette étude, 97 municipalités dont les eaux usées se déversent dans le corridor fluvial entre Cornwall et l'île d'Orléans ont été répertoriées. À la fin de 1997, 73 municipalités riveraines étaient desservies par 35 stations d'épuration; les eaux usées de 3,2 millions de personnes, soit près de 97 % de la population riveraine étaient alors traitées (figure 7 et annexe 1). En décembre 1989, soit au début de la période couverte par cette étude, les eaux usées d'un peu plus de 1 million de personnes étaient traitées, ce qui représentait seulement 33 % de la population riveraine. Parmi les stations qui étaient en service à la fin de 1997, 16 avaient obtenu leur avis de conformité, alors que les autres étaient en période de rodage ou ne satisfaisaient pas aux exigences du ministère de l'Environnement. Lorsque toutes les interventions


Figure 5 : DENSITÉ DE PORCS DANS LES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC EN 1996
(Nbre d'unités animales / Superficie de la municipalité)
GASPÉ
CHICOUTIMI
ROUYN-NORANDA
DENSITÉ DE PORCS (u.a./ha)
0
0,01 à 0,10
0,10 à 0,30
≥ 0,30
QUÉBEC
TROIS-RIVIÈRES
MONTRÉAL
SHERBROOKE
HULL
N
Km
0 20 40
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des écosystèmes aquatiques
Source : Statistique Canada, 1997



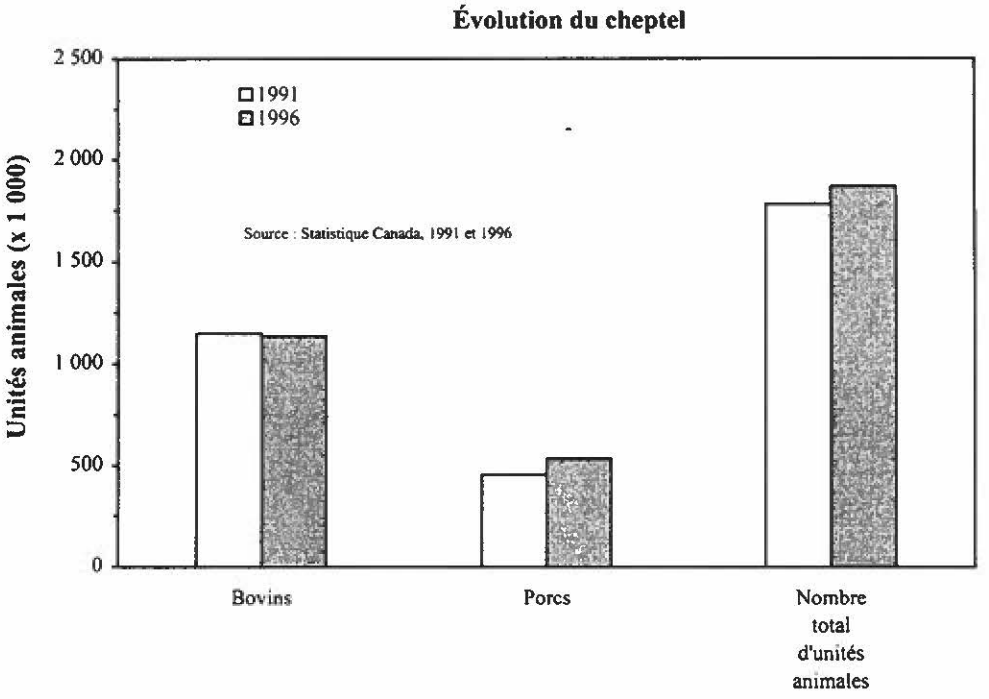


Figure 6 Évolution temporelle des superficies en culture et du cheptel, province de Québec, 1991 à 1996

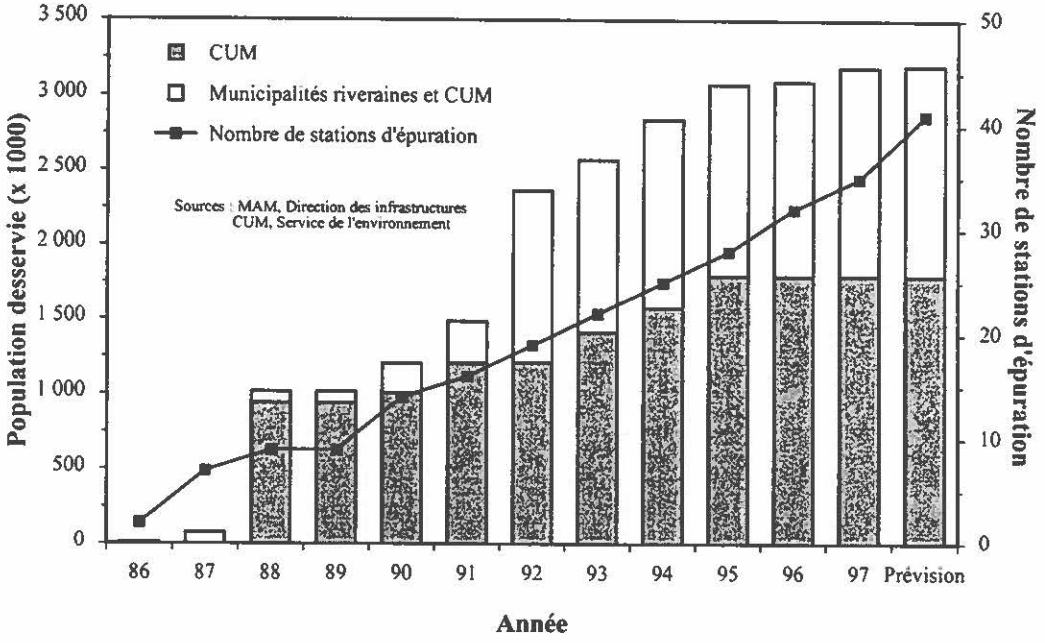


Figure 7 Évolution des interventions d'assainissement dans les municipalités riveraines du fleuve Saint-Laurent, 1986 à 1997

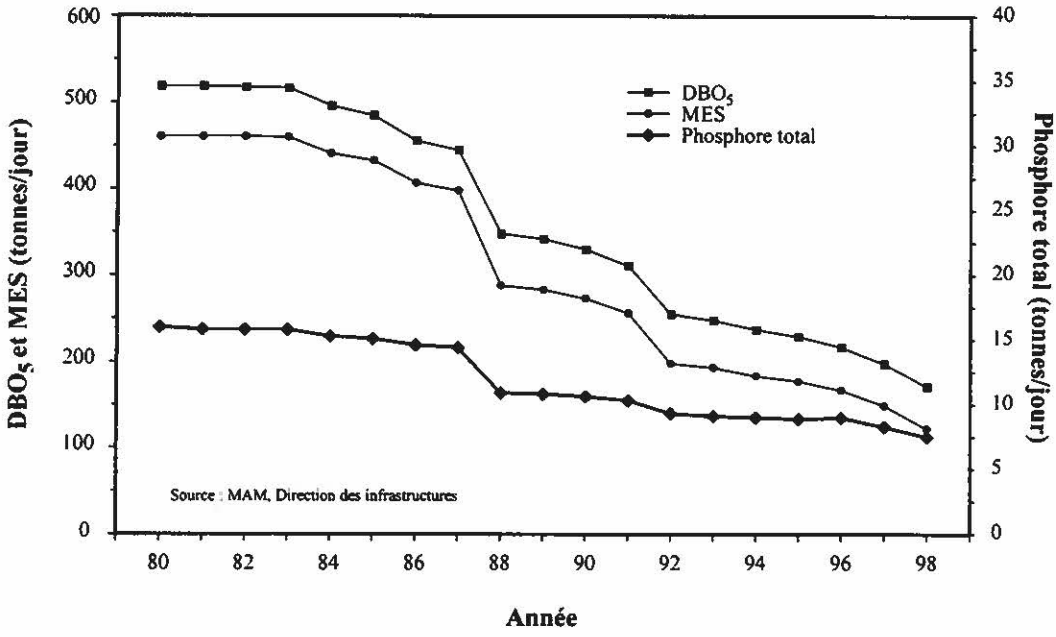


Figure 8 Évolution des rejets de phosphore, MES et DBO_5 par les municipalités du Québec desservies par un réseau d'égout

d'assainissement seront complétées, un total de 41 stations d'épuration seront en service.

Le tableau 1 présente les caractéristiques des stations d'épuration qui étaient en service à la fin de 1997. Il existe plusieurs procédés de traitement des eaux usées dont l'utilisation dépend à la fois des caractéristiques des eaux à traiter et du degré d'épuration désiré. Les principaux types de traitement utilisés par les stations d'épuration situées le long du fleuve sont le lagunage (étangs aérés), la biofiltration et le traitement physico-chimique. Ces deux dernières n'éliminent qu'en partie la contamination bactériologique (rendement de l'ordre de 25 % à 40 %), alors que le lagunage présente un rendement supérieur à 99 % par simple effet des rayons ultra-violets naturels. Pour obtenir un rendement comparable avec la biofiltration ou le traitement physico-chimique, il faut ajouter une étape de traitement, soit la désinfection par les ultra-violets. Depuis la mise en service des premières stations d'épuration, les rejets des municipalités du Québec desservies par un réseau d'égout ont montré une baisse importante (figure 8) : entre 1980 et 1997, les rejets de phosphore ont ainsi diminué de 50 %, ceux de matières en suspension (MES), de 68 % et la demande biochimique en oxygène (DBO_5), de 62 %.

Les interventions en milieu industriel

Au milieu des années 90, on dénombrait au Québec environ 15 000 établissements industriels et manufacturiers, dont près du quart se retrouvait sur le territoire de la CUM. Environ 2 100 industries avaient des rejets d'eaux usées significatifs, 800 de celles-ci étant situées sur le territoire de la CUM. Le ministère de l'Environnement ne dispose pas de données concernant les rejets globaux de ces industries, à l'exception de deux secteurs industriels, soit celui des pâtes et papiers et celui des raffineries de pétrole.

Dans le secteur des pâtes et papiers, les rejets ont diminué, entre 1981 et 1995, de 78 % pour les MES et de 72 % pour la DBO_5, et ce, malgré une augmentation de 28 % de la production (figure 9). En 1995, les rejets de l'ensemble des 66 papetières étaient de 46 000 tonnes de MES et de 137 000 tonnes de DBO_5. Avec les nouvelles normes en vigueur depuis 1995, les rejets de DBO_5 devraient être inférieurs à 40 000 tonnes par année, ce qui correspondrait à une diminution de plus de 90 % par rapport à 1981 (Daboval et Dartois, 1997).

Trois raffineries de pétrole étaient en exploitation en 1995 et rejetaient leurs effluents au fleuve, deux étant situées sur le territoire de la CUM et une dans la région de Québec. Pour ces trois raffineries, les rejets d'azote ammoniacal et de MES ont diminué respectivement de 92 % (de 810 tonnes/an à 67 tonnes/an) et 41 % (de 446 tonnes/an à 262 tonnes/an) entre 1975 et 1995 (Daboval et Dartois, 1997). Si l'on comptabilise les rejets des quatre raffineries qui ont fermé au cours de cette période, les rejets globaux en 1975 étaient de 1 132 tonnes/an d'azote ammoniacal et de 2 698 tonnes/an de MES. Pour les autres secteurs industriels et les industries visées par le Plan d'action Saint-Laurent et Saint-Laurent Vision 2000, des informations supplémentaires sont disponibles dans Daboval et Dartois (1997).

Les interventions en milieu agricole

La Direction du milieu agricole et du contrôle des pesticides du ministère de l'Environnement coordonnait, avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), le Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers (PAAGF). Depuis le 1er avril 1993, le PAAGF est sous la responsabilité du MAPAQ. Grâce aux subventions accordées dans le cadre du volet d'aide à la construction de structures d'entreposage, la capacité d'entreposage atteignait, en 1997, 7,5 millions de m^3 de fumier sur une production totale annuelle de 24 millions de m^3 (demeurée à peu près inchangée depuis 1988) (figure 10).

Le contrôle de la pollution d'origine agricole a aussi été abordé par la réglementation, et ce, dès 1981. Les programmes d'assainissement agricole réalisés de 1988 à 1995 ont cependant eu des résultats mitigés (Gangbazo et Painchaud, 1998). En 1997, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec lançait le Programme d'aide à l'investissement en agro-environnement (PAIA), dont les objectifs sont de promouvoir la gestion efficace des fumiers et la conservation des sols et de l'eau.

Après les investissements majeurs des 20 dernières années pour réduire la pollution d'origine municipale et industrielle, le Québec cherche maintenant à contrôler la pollution diffuse d'origine agricole. Les solutions devront passer par chaque établissement agricole, et les pratiques devront viser non seulement la maximisation de la production, mais aussi la protection de l'eau et du sol.

Tableau 1 Caractéristiques des stations d'épuration en service le long du fleuve Saint-Laurent

Station d'épuration	Population desservie	Type de traitement	Désinfection	Date de mise en service	Avis de conformité
Tronçon Cornwall – Repentigny					
BEAUHARNOIS	8 294	Boues activées[1]		86-05	94-03
C.U.M. (ÎLE NOTRE-DAME)	1 200	Étangs aérés		94-06	
C.U.M. (VERSANT NORD ET SUD)	1 796 811	Physico-chimique		88-03	97-12
CHÂTEAUGUAY	41 423	Biofiltration	X	91-10	
CÔTEAU-DU-LAC	6 199	Étangs aérés		96-06	
LA PRAIRIE	62 633	Boues activées		90-09	
L'ÎLE PERROT	8 146	Biofiltration	X	92-08	
LONGUEUIL	349 295	Physico-chimique		92-09	97-12
MELOCHEVILLE	2 366	Étangs aérés		86-08	95-09
NOTRE-DAME-DE-L'ÎLE-PERROT	5 501	Étangs aérés		87-12	96-04
PINCOURT	12 064	Boues activées		90-06	96-02
SAINT-ZOTIQUE	2 733	Étangs aérés		96-04	
SALABERRY-DE-VALLEYFIELD	39 563	Boues activées		87-09	
Tronçon Repentigny – Tracy					
CONTRECOEUR	3 071	Étangs aérés		87-11	95-09
LAVALTRIE	6 509	Étangs aérés		96-03	
REPENTIGNY	53 824	Physico-chimique		97-06	
SAINT-SULPICE	2 048	Étangs aérés		93-11	
VARENNES	10 230	Étangs aérés		87-01	92-12
VERCHÈRES	3 216	Étangs aérés		90-06	96-11
Tronçon Tracy – Trois-Rivières					
BAIE-DU-FEBVRE	647	Étangs non aérés		93-12	96-12
BERTHIERVILLE	5 038	Étangs aérés		95-09	
LOUISEVILLE	7 699	Étangs aérés		96-10	
POINTE-DU-LAC	3 183	Étangs aérés		90-10	
SAINT-IGNACE-DE-LOYOLA	1 631	Étangs aérés		94-10	97-12
SAINT-JEAN-BAPTISTE-DE-NICOLET	6 348	Étangs aérés		97-06	
SOREL	40 692	Étangs aérés		90-06	95-03
YAMACHICHE	1 201	Étangs aérés		93-11	97-09
Tronçon Trois-Rivières – Québec					
BÉCANCOUR (secteur Gentilly)	2 485	Étangs aérés		95-02	
DONNACONA	5 739	Étangs aérés		87-01	92-04
LÉVIS	43 981	Étangs aérés		91-02	
LOTBINIÈRE	469	Étangs aérés		88-11	91-09
QUÉBEC (2 usines d'épuration : est et ouest)	511 805	Biofiltration	X	92-03	97-12
SAINT-NICOLAS	32 613	Boues activées[2]	X	97-12	
SAINT-ROMUALD	9 739	Étangs aérés		95-08	
TROIS-RIVIÈRES	102 943	Étangs aérés		94-05	

Source : MAM, Direction des infrastructures

[1] Fosse d'oxydation

[2] Réacteur biologique séquentiel

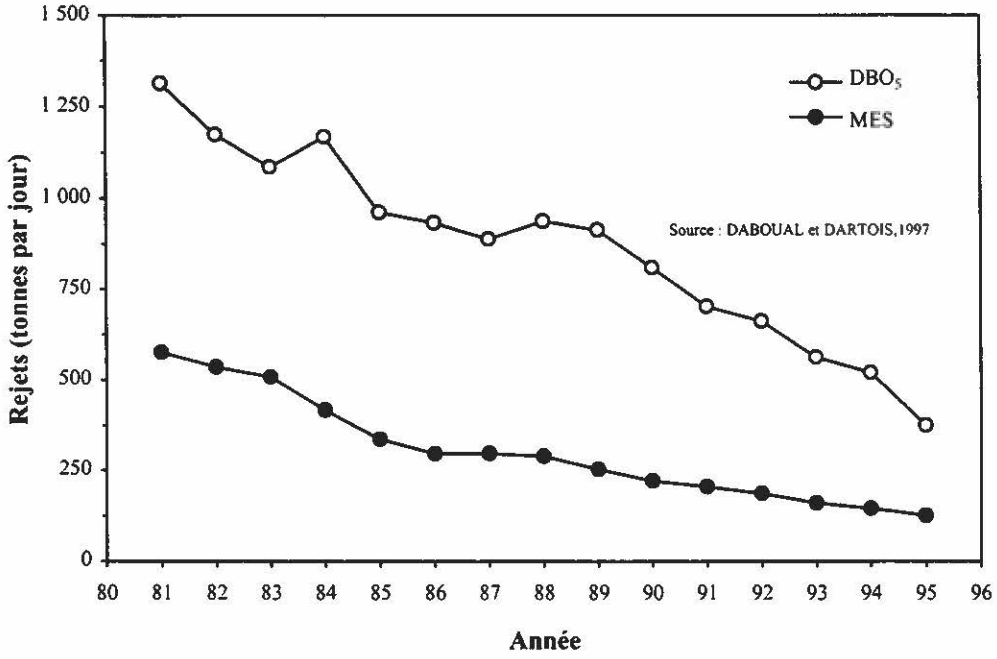


Figure 9 Évolution des rejets de MES et de DBO_5 dans le secteur des pâtes et papiers, 1981 à 1995

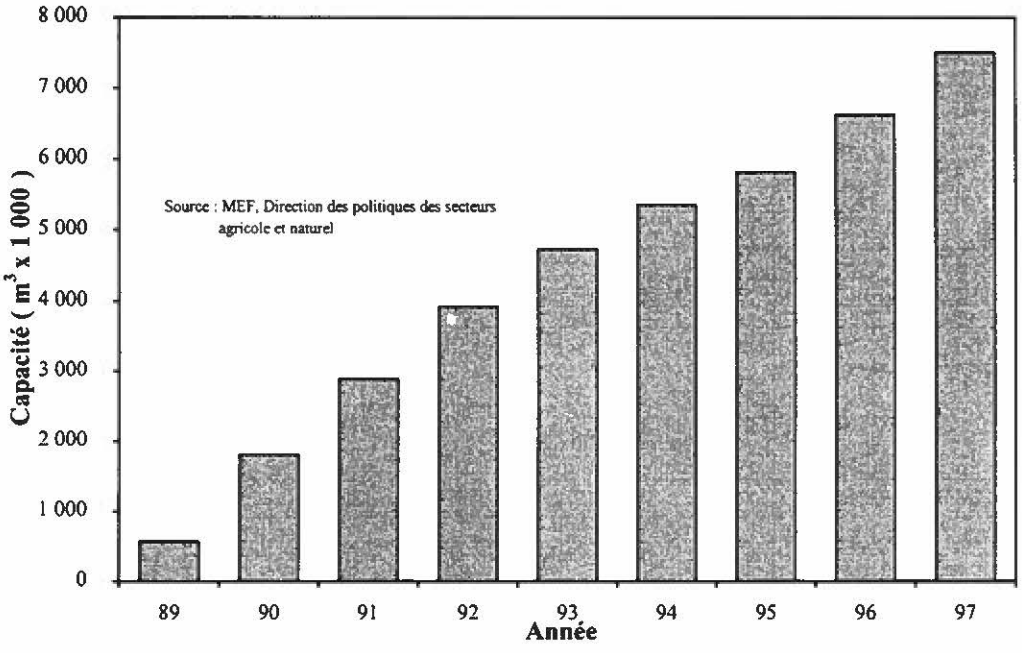


Figure 10 Évolution de la capacité d'entreposage des fumiers au Québec, 1989 à 1997

LA QUALITÉ DES EAUX DU FLEUVE SAINT-LAURENT

Méthodologie

Le réseau de surveillance de la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent s'étend de l'exutoire du lac Saint-François jusqu'à la pointe ouest de l'île d'Orléans; il est composé de 34 stations, dont neuf principales et 25 secondaires (figure 11). Les stations principales ont été échantillonnées mensuellement sur une base annuelle, alors que les stations secondaires ont été échantillonnées mensuellement, de mai à octobre. Les périodes d'échantillonnage spécifiques à chaque station sont présentées à l'annexe 4. L'emplacement exact des stations est donné à l'annexe 2. La période couverte par cette étude s'étend d'octobre 1989 à mars 1997 inclusivement.

Les échantillons d'eau ont été prélevés dans une série de bouteilles de polyéthylène, de volume variable selon les descripteurs à analyser. Les bouteilles étaient fixées sur une base lestée, et l'échantillonnage intégrait la colonne d'eau de la surface jusqu'à une profondeur de 5 m. Dans le cas des stations principales utilisant les prises d'eau municipales, les échantillons étaient obtenus à partir d'une conduite d'amenée servant au contrôle de la qualité de l'eau brute d'approvisionnement. Une fois prélevés, les échantillons étaient conservés dans des glacières à une température de 4°C jusqu'à leur analyse au laboratoire du ministère de l'Environnement à Québec.

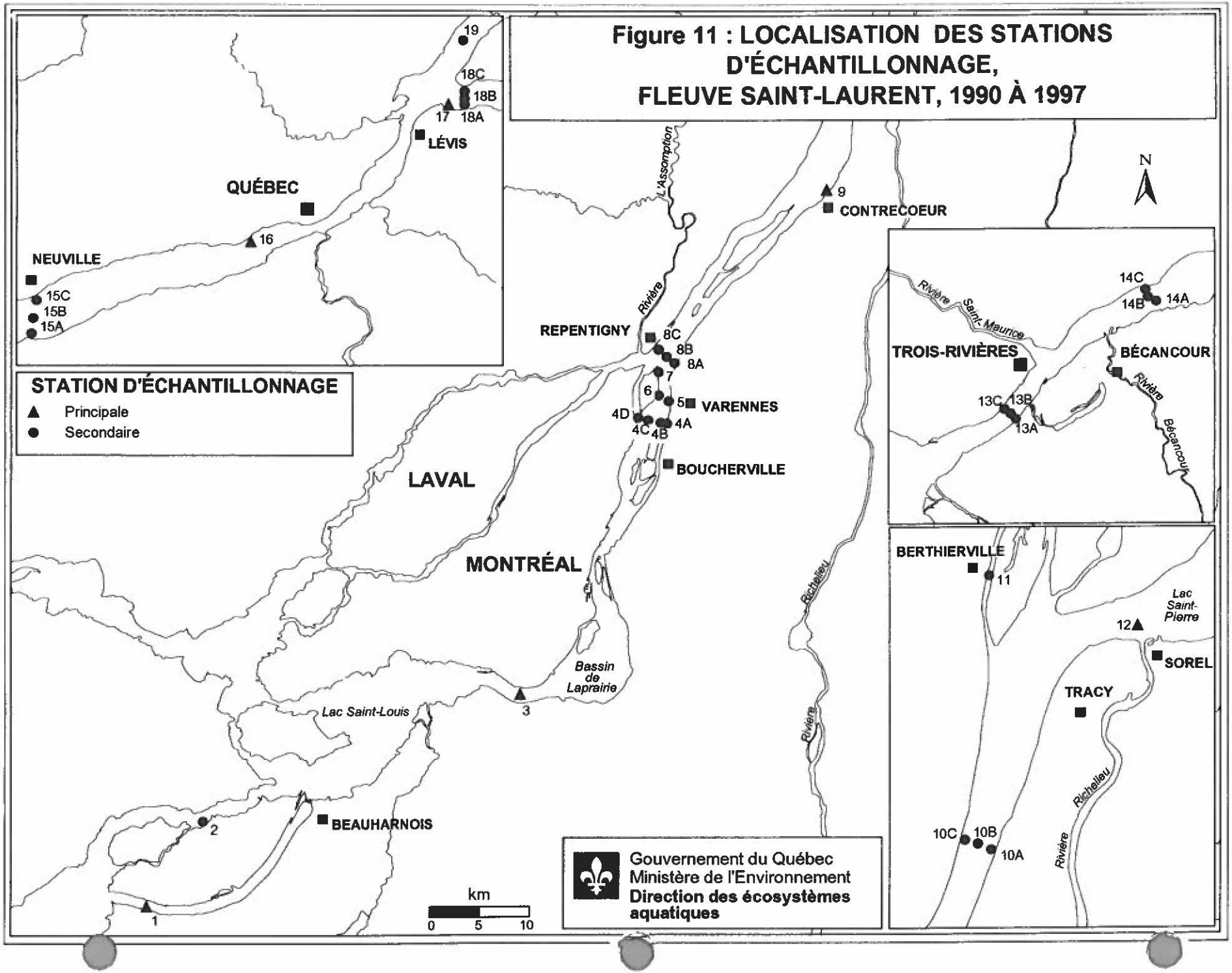
Les descripteurs analysés ainsi que le prétraitement des échantillons et les méthodes d'analyse sont présentés à l'annexe 3. Après validation, les données ont été analysées à l'aide du logiciel SAS 6.12 (SAS Institute Inc., 1990) et les séries temporelles, à l'aide du logiciel DETECT (Cluis *et al.*, 1988). Toutes les analyses statistiques ont été faites sur les données brutes non transformées, à l'aide de tests non paramétriques. Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci (Newman *et al.*, 1989). Dans le cas des coliformes fécaux, les dénombrements supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100 ml.

Les débits du fleuve nous ont gracieusement été fournis par Environnement Canada. Le débit à la sortie du lac Saint-François a été calculé en additionnant le débit au barrage de la centrale de Beauharnois à celui de la centrale Les Cèdres. Le débit à la hauteur de Québec a été reconstitué en additionnant le débit mesuré à la sortie du lac Saint-François aux débits mesurés à l'embouchure des tributaires du Saint-Laurent situés entre le lac Saint-François et la pointe ouest de l'île d'Orléans. L'estimation des débits a été réalisée en accordant un temps de parcours moyen aux diverses masses d'eau pour atteindre la région de Québec (Cossa *et al.*, 1998). Les données de débit n'étaient pas disponibles pour l'année 1994.

Une évaluation de la qualité de l'eau a été réalisée en utilisant les données estivales les plus récentes (mai à octobre 1995 et 1996). Ces données ont été comparées aux critères retenus par le ministère de l'Environnement pour les différents usages de l'eau (MEF, 1998) et utilisées pour calculer l'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP) (Hébert, 1996). L'indice prend en compte les descripteurs suivants : phosphore total, nitrites et nitrates, azote ammoniacal, coliformes fécaux, demande biochimique en oxygène (DBO_5), pourcentage de saturation en oxygène dissous, chlorophylle *a* totale (chlorophylle *a* et phéopigments), pH et turbidité. Pour chacun des neuf descripteurs retenus, la concentration mesurée est transformée, à l'aide d'une courbe d'appréciation de la qualité de l'eau, en un sous-indice variant de 0 (très mauvaise qualité) à 100 (bonne qualité). L'IQBP d'un échantillon donné correspond au sous-indice du descripteur le plus problématique. Si plusieurs prélèvements sont réalisés à une station, l'IQBP attribué à cette station correspond à la valeur médiane de l'IQBP calculé pour chacun des prélèvements.

Résultats et discussion

Les figures 12, 13 et 14 présentent la distribution des mesures des principaux descripteurs (coliformes fécaux, phosphore total et turbidité) pour les étés 1995 et 1996. Les statistiques descriptives complètes, pour l'ensemble de la période couverte par cette étude et pour tous les descripteurs, se trouvent à l'annexe 4. La figure 15 présente, quant à elle, une évaluation de la qualité de l'eau à l'aide de l'IQBP. Il faut noter que, de façon générale, les résultats et conclusions présentés dans les sections qui suivent s'appliquent aux points d'échantillonnage, c'est-à-dire aux grandes masses d'eau du fleuve. À proximité immédiate des rives, la qualité de l'eau peut être moins bonne que celle observée aux stations d'échantillonnage à cause de sources locales de pollution.


Figure 11 : LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE, FLEUVE SAINT-LAURENT, 1990 À 1997
STATION D'ÉCHANTILLONNAGE
Principale
Secondaire
N
19
18C
18B
17
18A
LÉVIS
QUÉBEC
16
NEUVILLE
15C
15B
15A
9
CONTRECOEUR
L'Assomption
Rivière
REPENTIGNY
8C
8B
8A
7
6
5
VARENNES
4D
4C
4B
4A
BOUCHERVILLE
LAVAL
MONTRÉAL
Richelieu
Rivière
Bassin de Laprairie
3
Lac Saint-Louis
2
BEAUHARNOIS
1
km
0 5 10
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des écosystèmes aquatiques
Rivière Saint-Maurice
14C
14B
14A
TROIS-RIVIÈRES
BÉCANCOUR
Rivière Bécancour
13C
13B
13A
BERTHIERVILLE
11
Lac Saint-Pierre
12
SOREL
TRACY
Richelieu
Rivière
10C
10B
10A

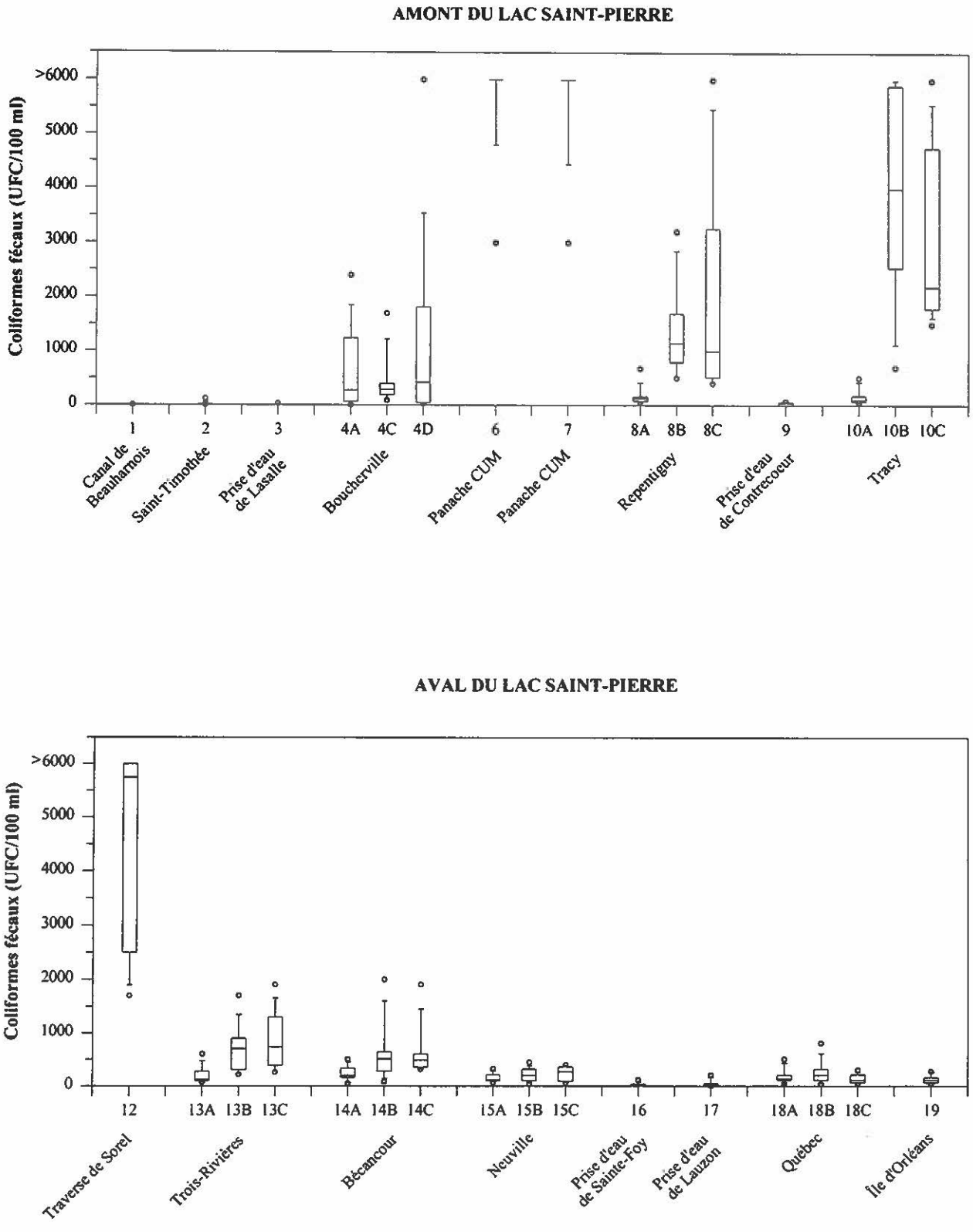


Figure 12 Évolution spatiale des teneurs en coliformes fécaux, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996

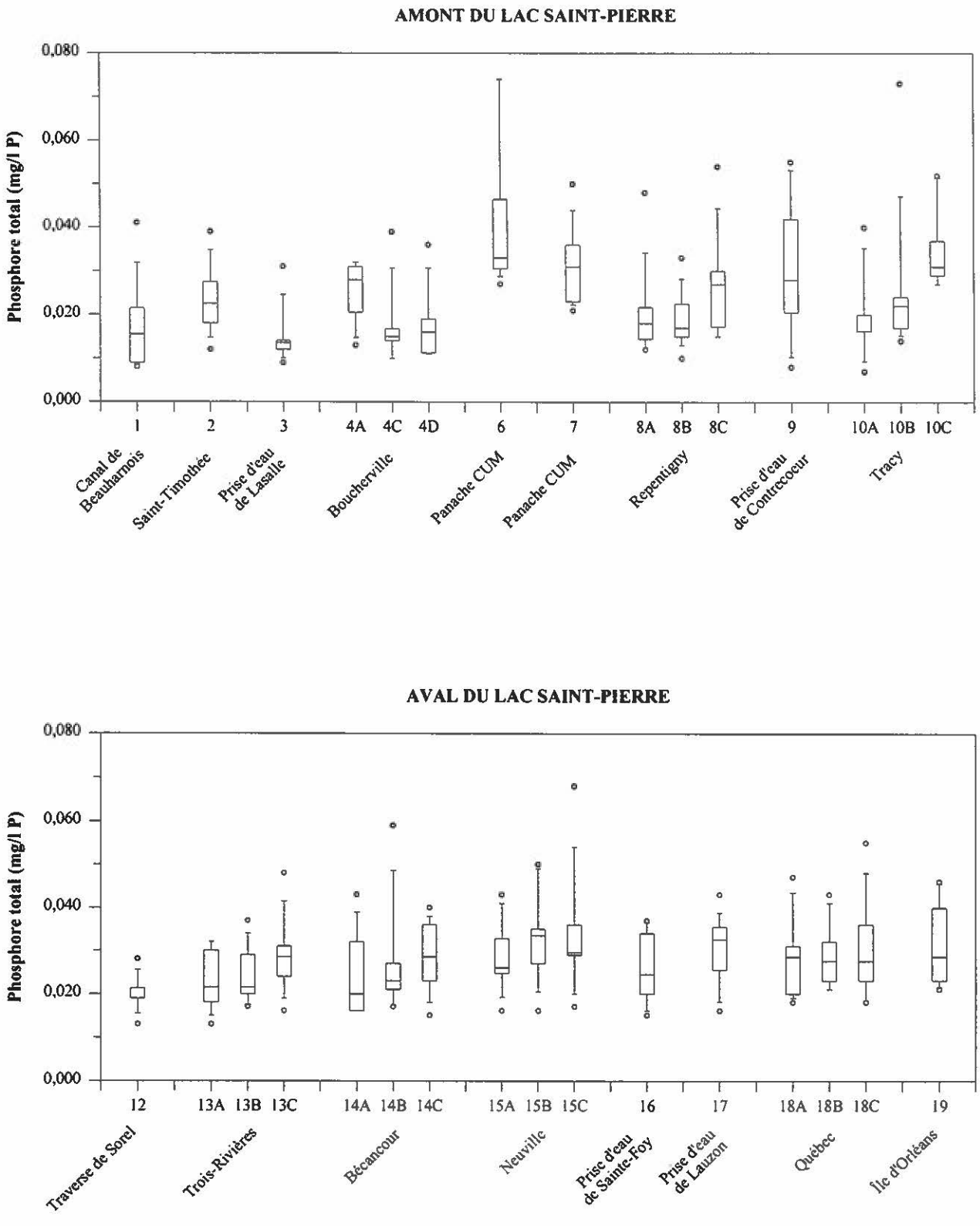


Figure 13 Évolution spatiale des concentrations de phosphore total, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996

Direction des écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

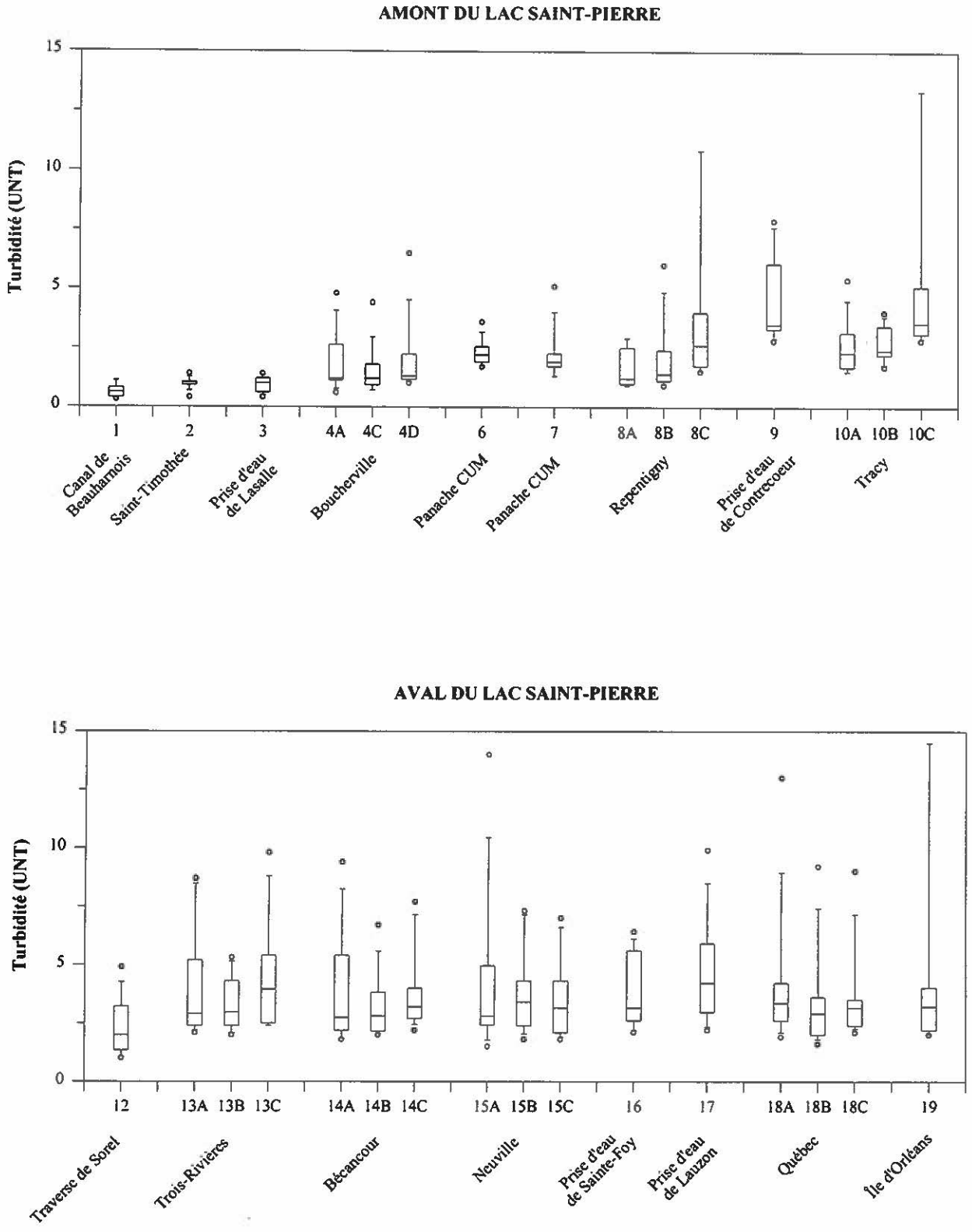
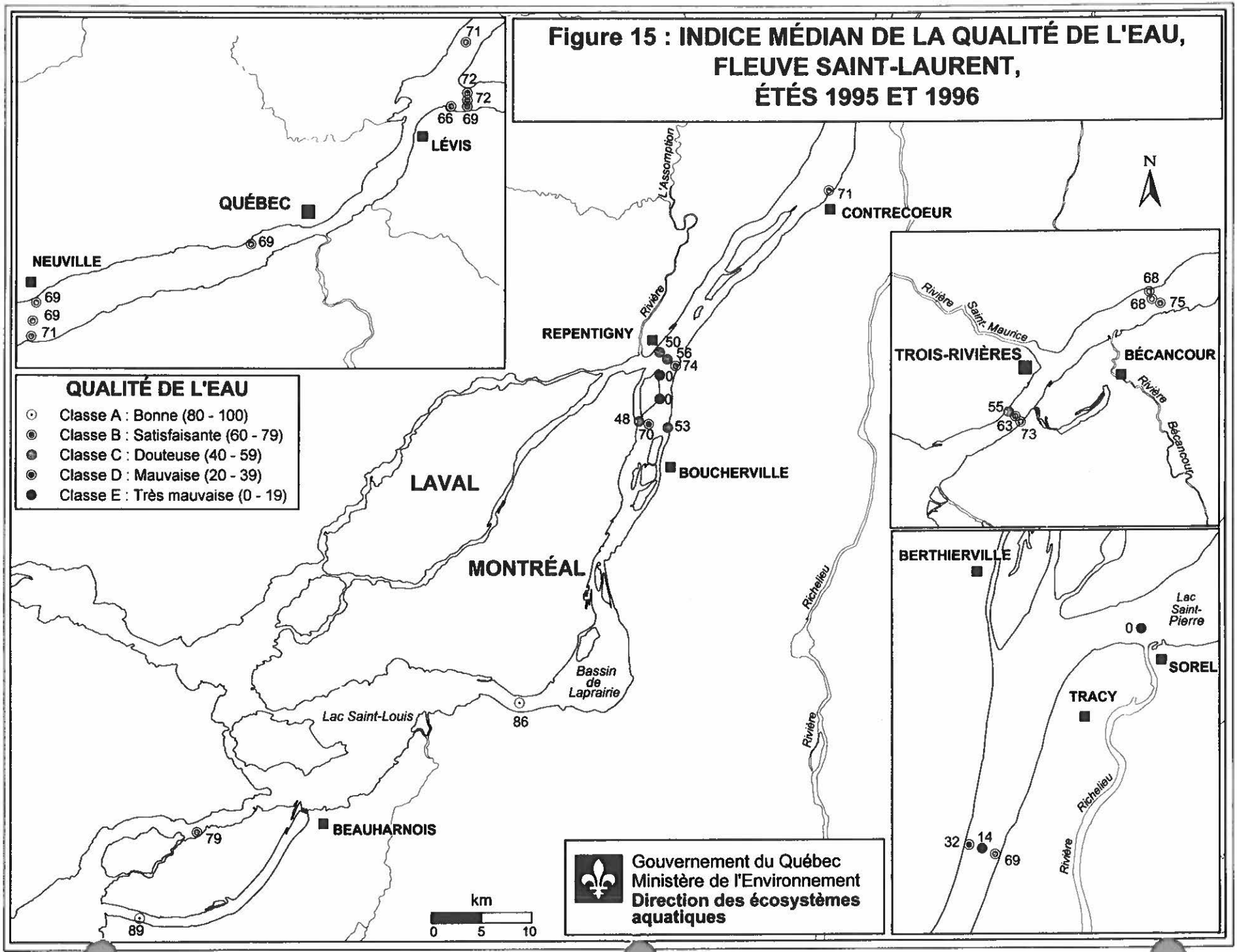


Figure 14 Évolution spatiale des mesures de la turbidité, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996


Figure 15 : INDICE MÉDIAN DE LA QUALITÉ DE L'EAU, FLEUVE SAINT-LAURENT, ÉTÉS 1995 ET 1996
QUALITÉ DE L'EAU
Classe A : Bonne (80 - 100)
Classe B : Satisfaisante (60 - 79)
Classe C : Douteuse (40 - 59)
Classe D : Mauvaise (20 - 39)
Classe E : Très mauvaise (0 - 19)
N
QUÉBEC
LÉVIS
NEUVILLE
REPENTIGNY
CONTRECOEUR
L'Assomption
Rivière
LAVAL
MONTRÉAL
BOUCHERVILLE
Lac Saint-Louis
Bassin de Laprairie
BEAUHARNOIS
Richelieu
Rivière
TROIS-RIVIÈRES
BÉCANCOUR
Rivière Saint-Maurice
Rivière Bécancour
BERTHIERVILLE
Lac Saint-Pierre
SOREL
TRACY
Richelieu
Rivière
km
0 5 10
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des écosystèmes aquatiques

Tronçon Cornwall – Repentigny

C'est dans les sections amont et aval de ce tronçon que l'on retrouve respectivement la meilleure et la pire qualité d'eau de tout le corridor fluvial.

En amont du bassin de La Prairie (stations n° 1, 2 et 3), la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau est bonne, les valeurs de l'IQBP variant entre 79 et 89 (figure 15). Au cours des étés 1995 et 1996, on n'y a observé aucun dépassement du critère associé aux coliformes fécaux et à la baignade. Seule une très faible fréquence de dépassement du critère de qualité lié au phosphore et à la protection du plan d'eau contre l'eutrophisation a été enregistrée (variant entre 8 % et 17 % selon la station), et aucun dépassement du critère lié à la turbidité et à la qualité de l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable (tableau 2). Pour ce qui est des descripteurs associés à la protection de la vie aquatique (oxygène dissous, azote ammoniacal, pH et DBO_5), aucun dépassement de critère n'a été observé. À toutes les autres stations d'échantillonnage situées plus en aval, à l'exception de la station n° 6 située dans le panache de l'émissaire de la CUM, aucun dépassement de critère n'a été observé pour ces descripteurs au cours des étés 1995 et 1996.

L'analyse temporelle des données recueillies mensuellement entre 1990 et 1997 aux stations n° 1 et n° 3 montre une baisse significative ($P<0,05$) des concentrations de phosphore et de matières en suspension, ainsi qu'une baisse de la conductivité et de la turbidité et une hausse de l'azote total (tableau 3). Les tendances pour les nitrites-nitrates et l'azote ammoniacal ne sont cependant pas significatives ($P\geq0,05$). Les changements constatés sont semblables à ceux observés par Merriman (1997) à l'exutoire du lac Ontario (île Wolfe). Selon cette étude, les baisses de phosphore résultent de la déphosphatation des eaux usées domestiques dans le bassin des Grands Lacs ainsi que de la diminution des quantités de phosphore utilisé comme fertilisant. L'utilisation de fertilisants azotés ayant diminué au Québec et en Ontario depuis le milieu des années 1980 (figure 16) et les émissions atmosphériques nord-américaines de nitrites et nitrates ayant peu varié depuis 1980 (Comité Canada – États-Unis sur la qualité de l'air, 1994), la hausse observée pour l'azote, essentiellement sous forme de nitrites et nitrates, pourrait résulter en partie de la baisse de production primaire dans les Grands Lacs. La baisse de conductivité est aussi en accord avec les tendances observées à l'île Wolfe pour les chlorures, le sodium et le calcium. Whyte *et al.* (1990) attribuent la baisse des chlorures dans le bassin des Grands Lacs à une diminution des rejets industriels. La baisse de la conductivité et la hausse d'azote est perceptible à la plupart des stations d'échantillonnage du fleuve Saint-Laurent situées en aval de la région de Montréal, dans les masses d'eau qui ne sont pas sous influence directe d'affluents ou de rejets urbains importants. Compte tenu de l'importante variabilité saisonnière (figure 17) et historique (Hudon et Sylvestre, 1998) du débit du Saint-Laurent, on peut poser l'hypothèse que les tendances observées sont reliées à une modification de l'écoulement entre 1990 et 1996. Toutefois, l'analyse des séries chronologiques des débits à la sortie du lac Saint-François et à Québec (figure 17) ne montre aucune tendance significative ($P\geq0,05$) pour la période étudiée, et ce, malgré la faible hydraulicité observée en 1995. L'analyse des séries chronologiques des débits estivaux (mai à octobre) ne montre également aucune tendance significative ($P\geq0,05$). L'analyse des séries chronologiques obtenues à ces mêmes stations (n° 1 et 3) pour la période 1978 à 1986 ne révélait aucune tendance significative pour la conductivité, mais indiquait une tendance à la hausse pour les nitrites-nitrates et une tendance à la baisse pour le phosphore (Désilets *et al.*, 1998).

À la hauteur de Boucherville, juste en amont de l'île Sainte-Thérèse et de l'émissaire de la station d'épuration de la CUM, la qualité de l'eau, le long de la rive sud (station n° 4A), est douteuse, l'IQBP obtenant une cote de 53. On y observe une contamination bactériologique provenant vraisemblablement de débordements d'eaux usées non traitées des municipalités de la rive sud survenant lors de pluies abondantes, une sursaturation occasionnelle en oxygène dissous et des concentrations de chlorophylle *a* parfois élevées. Au cours des étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère de qualité associée aux coliformes fécaux et à la baignade a été de 64 %, alors que celle associée à la pratique d'activités nautiques impliquant un léger contact avec l'eau a été de 27 %. La fréquence de dépassement du critère lié au phosphore et à l'eutrophisation a été de 36 % (tableau 2). La sursaturation occasionnelle en oxygène ainsi que les concentrations de phosphore et de chlorophylle *a* indiquent un problème potentiel d'eutrophisation dans ce secteur. L'analyse des données recueillies au cours des étés 1992 à 1996 ne montre aucune tendance significative ($P\geq0,05$).

Tableau 2 Fréquence de dépassement des critères de qualité de l'eau et moyenne des mesures dépassant le critère, fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996

station		N	Coliformes fécaux				Phosphore		Turbidité	
			Baignade[1]		Activités nautiques[2]		Eutrophisation[3]		Eau brute d'approvisionnement[4]	
			Fréquence (%)	Moyenne (UFC/100 ml)	Fréquence (%)	Moyenne (UFC/100 ml)	Fréquence (%)	Moyenne (mg/l)	Fréquence (%)	Moyenne (UNT)
1	Beauharnois	12	0	—	0	—	8	0,041	0	—
2	Saint-Thimothée	11	0	—	0	—	17	0,036	0	—
3	Prise d'eau de Lasalle	10	0	—	0	—	10	0,031	0	—
4A	Boucherville, sud	11	64	954	27	1 800	36	0,032	0	—
4C	Boucherville, centre	11	73	569	9	1 700	9	0,039	0	—
4D	Boucherville, nord	11	55	2 203	46	2 560	9	0,036	9	6,5
6	Panache CUM	11	100	5 727	100	5 727	73	0,046	0	—
7	Panache CUM	11	100	5 673	100	5 673	55	0,037	9	5,1
8A	Repentigny, sud	11	18	460	0	—	9	0,048	0	—
8B	Repentigny, centre	10	100	1 395	60	1 850	9	0,033	9	6
8C	Repentigny, nord	11	100	1 994	46	3 640	18	0,046	9	20
9	Prise d'eau de Contrecoeur	7	0	—	0	—	29	0,051	29	7,3
10A	Tracy, sud	11	18	440	0	—	18	0,036	9	5,4
10B	Tracy, centre	11	100	3 955	91	4 280	9	0,073	0	—
10C	Tracy, nord	9	100	3 078	100	3 078	60	0,040	30	10,6
12	Traverse de Sorel	9	100	4 644	100	4 644	0	—	0	—
13A	Trois-Rivières, sud	10	30	403	0	—	20	0,032	30	7,4
13B	Trois-Rivières, centre	10	100	705	10	1 700	20	0,034	10	5,3
13C	Trois-Rivières, nord	10	100	865	40	1 450	40	0,036	30	7,7
14A	Quai de Bécancour, sud	10	50	332	0	—	40	0,036	30	7,3
14B	Quai de Bécancour, centre	9	89	673	11	2 000	22	0,046	11	6,7
14C	Quai de Bécancour, nord	10	100	638	10	1 900	50	0,036	20	7,2
15A	Neuville, sud	9	22	270	0	—	33	0,037	22	9,6
15B	Neuville, centre	10	40	333	0	—	60	0,039	20	7,2
15C	Neuville, nord	10	60	323	0	—	40	0,044	20	6,6
16	Prise d'eau de Sainte-Foy	10	0	—	0	—	40	0,035	30	5,9
17	Prise d'eau de Lauzon	12	0	—	0	—	67	0,035	33	7,4
18A	Québec, sud	10	20	430	0	—	30	0,039	10	13
18B	Québec, centre	10	50	404	0	—	30	0,038	20	7,4
18C	Québec, nord	10	30	243	0	—	40	0,042	20	7,2
19	Pont de l'Île d'Orléans	10	20	255	0	—	40	0,041	20	14,5

* Pour ces valeurs, le nombre de mesures (N) est égal à N+1.

[1] Critère : 200 UFC/100 ml
[2] Critère : 1 000 UFC/100 ml
[3] Critère : 0,030 mg/l
[4] Critère : 5 UNT

N.B. Pour les stations n° 4B et 11, aucune donnée n'était disponible pour les étés 1995 et 1996.

Direction des écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Tableau 3 Tendances temporelles de la qualité de l'eau aux stations principales du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997

N°		1	3	5	9	11	16	17
Station		Canal de Beauharnois	Prise d'eau de Lasalle	Prise d'eau de Varennes	Prise d'eau de Contrecoeur	Prise d'eau de Berthierville	Prise d'eau de Sainte-Foy	Prise d'eau de Lauzon
Période de surveillance		10-89 à 03- 97	01-90 à 03-97	01-90 à 04-95	01-90 à 03-97	01-90 à 05-95	01-90 à 03-97	01-90 à 03-97
Date d'inflexion si tendance par saut				Juillet 1992	Juillet 1992		Avril 1992	Avril 1992
Descripteur	Unité							
Azote total	mg/l	0,41 [1] ↑ [2] 0,49	0,42 ↑ 0,49	ns	ns	ns	ns	ns
Phosphore total	mg/l	0,026 ↓ 0,011	0,027 ↓ 0,016	ns	0,045 ↓ [3] 0,020	ns	0,038 ↓ 0,028	0,045 ↓ 0,032
Conductivité	µs/cm	308 ↓ 285	291 ↓ 282	294 ↓ 288	300 ↓ 290	ns	ns	ns
Turbidité	UNT	2,2 ↓ 0,2	2,2 ↓ 0,9	ns	5,0 ↓ 3,5	ns	ns	10,3 ↓ 5,1
Matières en suspension	mg/l	3 < 2	4 ↓ 2	—	8 ↓ 5	ns	ns	18 ↓ 10
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	ns	ns	232 ↓ 76	258 ↓ 41	ns	ns	151 ↓ 69

[1] Les valeurs indiquées correspondent à la valeur initiale et à la valeur finale du descripteur pour la période de surveillance. Ces valeurs ont été estimées à partir de la droite de régression (tendance monotone).

[2] ↑ : augmentation significative (P<0,05); ↓ : diminution significative (P<0,05); ns : tendance non significative (P≥0,05); — : données inadéquates pour analyse temporelle à cause d'une modification à la prise d'eau

Les séries chronologiques ont été analysées à l'aide du logiciel DETECT (Cluis *et al.*, 1988).

[3] Les valeurs indiquées correspondent aux médianes obtenues avant et après la date d'inflexion.

↑ : tendance par saut, augmentation significative (P<0,05)

↓ : tendance par saut, diminution significative (P<0,05)

Direction des écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

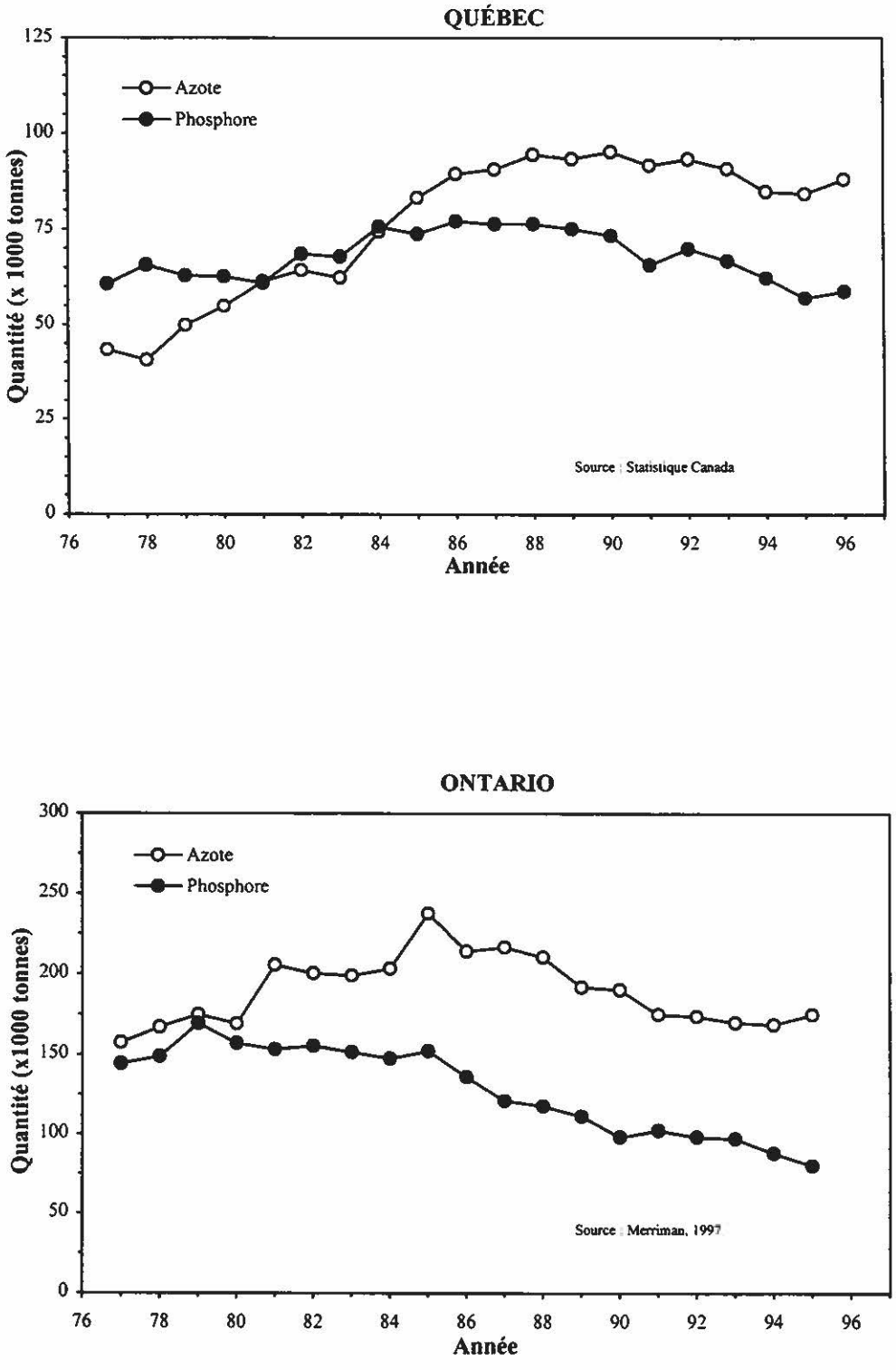
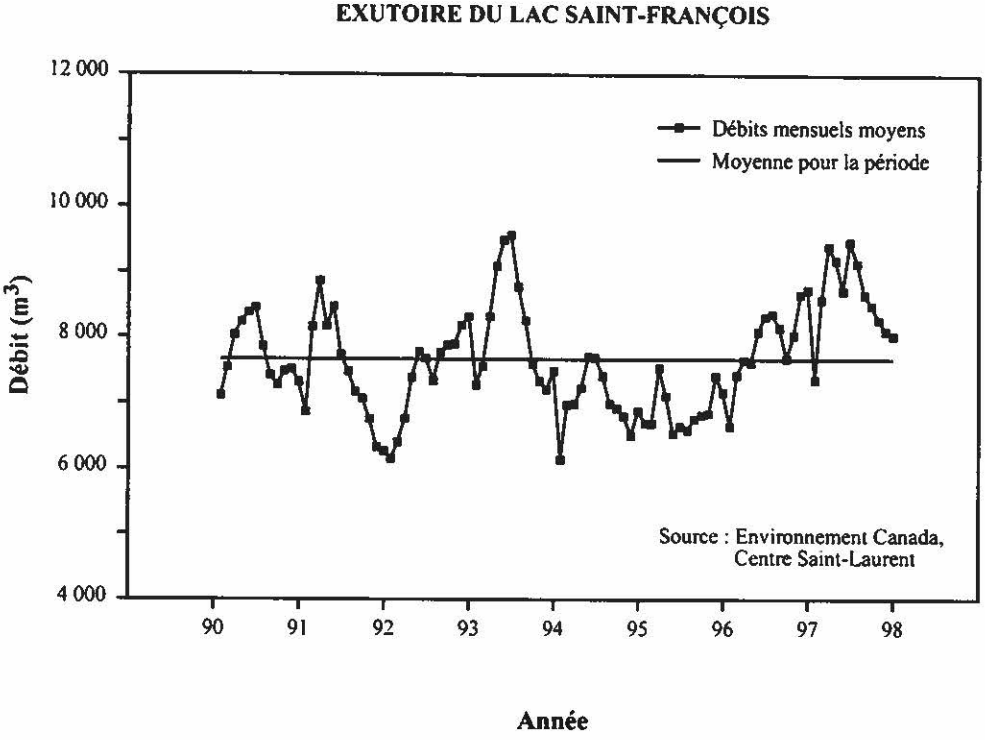


Figure 16 Évolution de la quantité d'azote et de phosphore dans les engrais vendus au Québec et en Ontario, 1977 à 1996



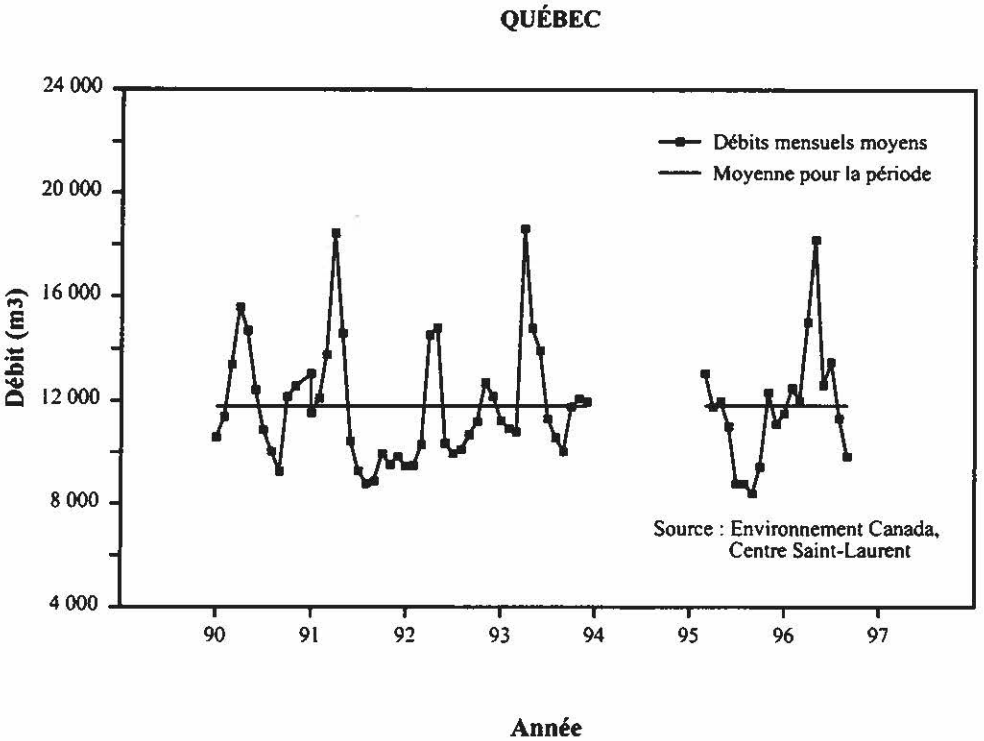


Figure 17 Évolution des débits mensuels moyens du fleuve Saint-Laurent à l'exutoire du lac Saint-François et à la hauteur de Québec, 1990 à 1997

Direction des écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Toujours sur la même section transversale, mais un peu plus loin de la rive sud (station n° 4B), la qualité de l'eau, lors des étés 1993 et 1994, était bonne (IQBP de 83) et la contamination bactériologique, très faible. Entre les étés 1991 et 1994, on a constaté une diminution significative (P<0,05) des concentrations de phosphore, de la turbidité et des décomptes en coliformes fécaux (tableau 4). Les tendances observées sont des tendances par saut, le point d'inflexion se situant au printemps 1993. La diminution de la contamination bactériologique y est particulièrement marquée, la teneur médiane passant de 165 UFC/100 ml (étés 1991 et 1992) à 20 UFC/100 ml (étés 1993 et 1994). La fréquence de dépassement du critère de qualité associé à la baignade est ainsi passée de 50 %, pour la période précédant la mise en service de la station d'épuration du CERS, à 0 % pour les deux étés subséquents. Pour ce qui est des descripteurs associés à la protection du plan d'eau contre l'eutrophisation et à la protection de la vie aquatique (phosphore, oxygène dissous, azote ammoniacal, pH et DBO_5), aucun dépassement de critère n'a été observé au cours des étés 1993 et 1994.

En amont de l'île Sainte-Thérèse, mais dans le chenal de navigation (station n° 4C), la qualité de l'eau est satisfaisante (IQBP de 70). On y observe une contamination bactériologique provenant du rejet des eaux usées traitées (mais non désinfectées) du CERS dans le chenal de navigation, à la hauteur de l'île Charron. Au cours des étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère de qualité associé aux coliformes fécaux et à la baignade a été de 73 %, alors que celle associée à la pratique d'activités nautiques impliquant un léger contact avec l'eau n'a été que de 9 %. Pour ce qui est du phosphore et de la turbidité, les fréquences de dépassement des critères liés à l'eutrophisation et à la qualité de l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable ont été respectivement de 9 % et 0 % (tableau 2). L'analyse temporelle des données, pour les étés 1991 à 1996, révèle une tendance significative (P<0,05) à la hausse pour l'azote et une tendance significative (P<0,05) à la baisse pour la conductivité (tableau 4). Les changements constatés sont semblables à ceux observés à l'île Wolfe, à l'exutoire du lac Ontario, et sont caractéristiques des eaux vertes provenant des Grands Lacs.

À la hauteur de Boucherville, la qualité de l'eau, le long de l'île de Montréal (station n° 4D), est douteuse, l'IQBP cotant 48. C'est essentiellement la contamination bactériologique en provenance de la CUM qui est responsable de cette dégradation. Il faut noter que cette station d'échantillonnage est sous l'influence des eaux de la rivière des Outaouais, laquelle présente une très bonne qualité bactériologique : à son embouchure (barrage de Carillon), la teneur médiane en coliformes fécaux n'était que de 43 UFC/100 ml pour la période 1979 à 1994 (MEF, 1996). La qualité bactériologique le long de la rive de l'île de Montréal s'est par contre continuellement améliorée entre 1991 et 1996, à la suite du raccordement supplémentaire et graduel de près de 800 000 personnes à la station de la CUM. Les décomptes de coliformes fécaux ont ainsi subi une baisse significative (P<0,05), passant d'environ 4 700 UFC/100 ml en 1991, à moins de 500 UFC/100 ml à l'été 1996 (figure 18). Durant l'été 1995, la fréquence de dépassement du critère de qualité associé à la pratique d'activités nautiques était de 67 %; elle n'atteignait plus que 20 % en 1996, et ce, malgré une pluviosité plus élevée au cours de cette dernière année. On a également observé une baisse significative (P<0,05) des concentrations estivales de phosphore, celles-ci passant d'environ 0,025 mg/l en 1991 à 0,014 mg/l en 1996 (figure 18). La fréquence de dépassement des critères liés au phosphore et à la turbidité, au cours des étés 1995 et 1996, n'a été que de 9 % dans chaque cas (tableau 2).

La qualité de l'eau à la prise d'eau de Varennes (station n° 5) était satisfaisante (IQBP de 74 pour les étés 1993 et 1994) et la contamination bactériologique, faible. De 1990 à 1995, on a constaté une diminution significative (P<0,05) des teneurs en coliformes fécaux (tableau 3). La tendance observée est une tendance par saut, la teneur médiane passant de 232 UFC/100 ml (pour la période précédant la mise en service du CERS) à 76 UFC/100 ml (figure 19). La fréquence de dépassement du critère de qualité associé à la baignade est ainsi passée de 48 %, pendant les étés 1990 et 1991, à 9 % pour les étés 1992 à 1994.

L'interception, au cours de l'été 1992, des eaux usées des municipalités de Brossard, Saint-Lambert, Lemoyne, Greenfield Park, Saint-Hubert, Longueuil et Boucherville, qui regroupent une population de près de 365 000 personnes, et la mise en service du CERS, en septembre 1992, ont de beaucoup amélioré la qualité des eaux longeant la rive sud du fleuve dans le présent tronçon et dans le tronçon Repentigny-Tracy. Étant donné les caractéristiques hydrodynamiques du fleuve, les rejets d'eaux usées non traitées (par plusieurs émissaires dispersés sur le territoire s'étendant entre Brossard et Boucherville)

Tableau 4 Tendances temporelles de la qualité de l'eau aux stations secondaires du fleuve Saint-Laurent, amont du lac Saint-Pierre, étés 1990 à 1996

N°		4B	4C	4D	8A	8B	8C	10A	10B
Station		Boucherville Centre-sud	Boucherville Centre	Boucherville Nord	Repentigny Sud	Repentigny Centre	Repentigny Nord	Tracy Sud	Tracy Centre
Périodes de surveillance estivales		1991 à 1994	1991 à 1996	1991 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996
Date approximative d'inflexion si tendance par saut		Printemps 1993			Été 1992			Été 1992* Printemps 1993**	
Descripteur	Unité								
Azote total	mg/l	ns	0,35[1] ↑[2] 0,43	ns	0,36 ↑ 0,44	ns	ns	0,37 ↑ 0,45	ns
Phosphore total	mg/l	0,018 ↓[3] 0,013	ns	0,025 ↓ 0,014	0,024 ↓ 0,018	0,021 ↓ 0,017	0,030 ↓ 0,024	0,027 ↓ * 0,018	0,025 ↓ 0,021
Conductivité	µs/cm	289 ↓ 283	289 ↓ 277	ns	291 ↓ 276	286 ↓ 251	ns	291 ↓ 281	ns
Turbidité	UNT	1,2 ↓ 1,1	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Matières en suspension	mg/l	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	165 ↓ 22	ns	4 678 ↓ 525	505 ↓ 108	3 295 ↓ 1 463	2 584 ↓ 1 603	300 ↓ ** 148	ns

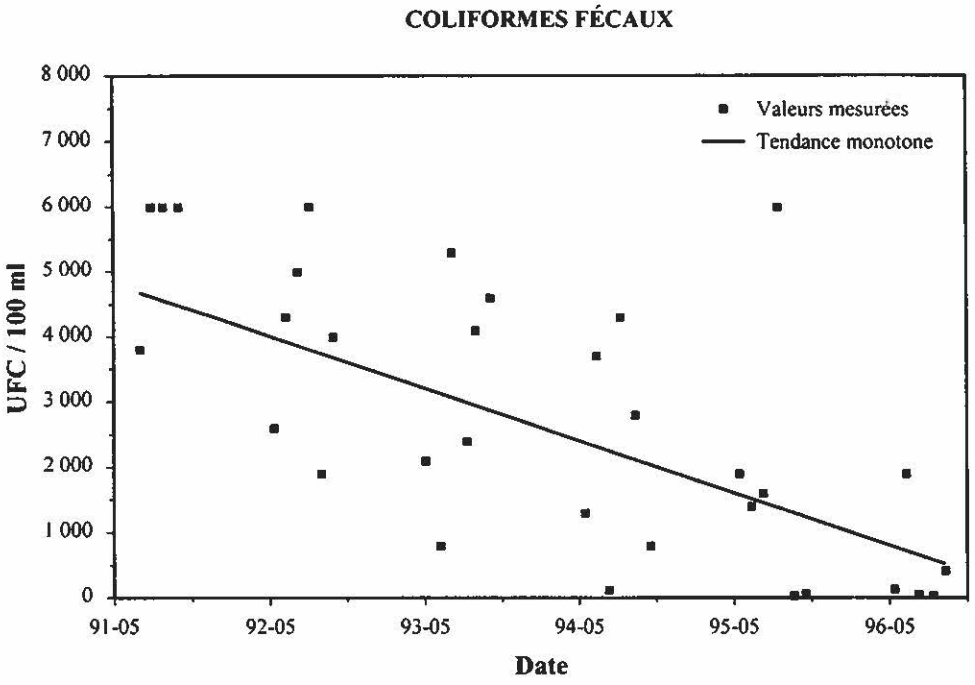
[1] Les valeurs indiquées correspondent à la valeur initiale et à la valeur finale du descripteur pour la période de surveillance. Ces valeurs ont été estimées à partir de la droite de régression (tendance monotone).

[2] ↑ : augmentation significative (P<0,05); ↓ : diminution significative (P<0,05); ns : tendance non significative (P≥0,05); — : données insuffisantes
Les séries chronologiques ont été analysées à l'aide du logiciel DETECT (Cluis *et al.*, 1988).

[3] Les valeurs indiquées correspondent aux médianes obtenues avant et après la date d'inflexion.
↑ : tendance par saut, augmentation significative (P<0,05)

↓ : tendance par saut, diminution significative (P<0,05)

N.B. : Il n'y a aucune tendance significative (P≥0,05) aux stations n° 4A (Boucherville Sud) et n° 10C (Tracy Nord)



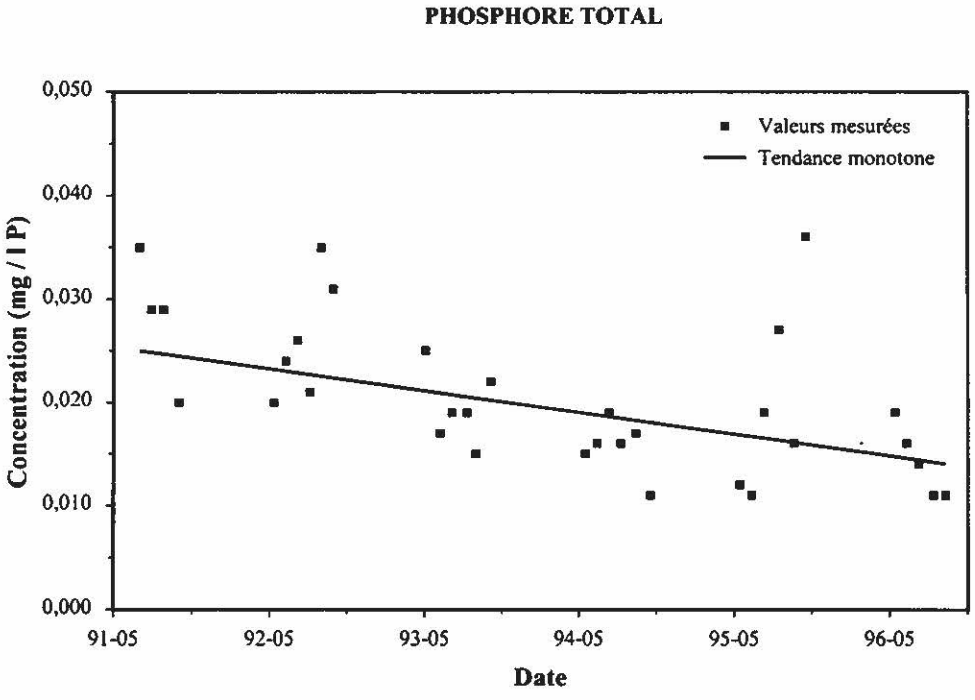


Figure 18 Évolution temporelle des concentrations estivales de coliformes fécaux et de phosphore total, station nº 4D (Boucherville nord), 1990 à1996

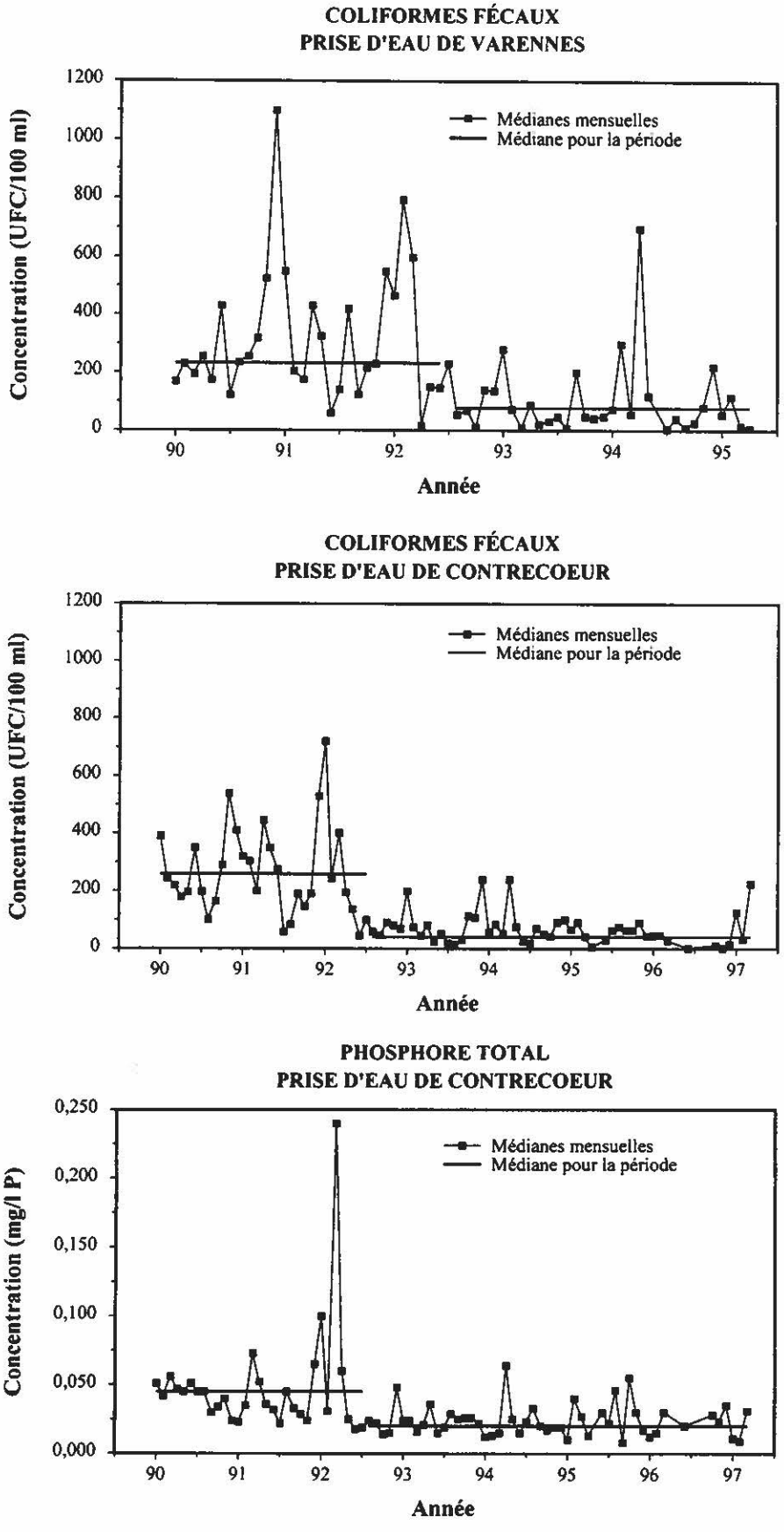


Figure 19 Évolution temporelle des concentrations de coliformes fécaux et de phosphore total aux prises d'eau de Varennes et Contrecoeur, 1990 à 1997

étaient rabattus le long des rives, se mélangeaient graduellement aux eaux du fleuve s'écoulant entre le chenal de navigation et la rive sud et affectaient la qualité de l'eau en rive jusqu'à la hauteur du lac Saint-Pierre. Il n'est pas surprenant que des tributaires et des panaches d'eaux usées non traitées soient perceptibles sur de grandes distances : l'influence des eaux de la rivière Châteauguay est décelée sur une distance de près de 35 km (Frenette *et al.*, 1989) et les eaux usées de la CUQ, rejetées à l'époque sans traitement, étaient perceptibles jusqu'à plus de 30 km en aval du point de rejet (Roche, 1983).

La qualité de l'eau dans le panache de l'émissaire de la CUM (stations n^{os} 6 et 7) est très mauvaise, l'IQBP obtenant une cote de 0. On y observe une forte contamination bactériologique avec des teneurs médianes supérieures à 6 000 UFC/100 ml provenant du fait que la CUM ne désinfecte pas ses eaux usées avant leur rejet au fleuve. La pratique sécuritaire d'activités nautiques impliquant un léger contact avec l'eau est compromise dans toute la zone influencée par l'émissaire de la CUM. Cette contamination affecte la masse d'eau s'écoulant au nord du chenal de navigation et, plus en aval, la masse d'eau du chenal lui-même et celle longeant la rive nord; elle est majeure jusque dans le lac Saint-Pierre et perceptible jusqu'à la hauteur de Gentilly. La teneur moyenne en coliformes fécaux, dans l'effluent de la CUM, atteignait, pendant l'été 1996, 3,3 millions UFC/100 ml avec un débit moyen de 29,7 m^3/s, ce qui représente une charge au fleuve de 920 milliards de coliformes fécaux par seconde (Purenne, 1997). Durant les étés 1995 et 1996, les fréquences de dépassement du critère associé au phosphore ont été de 73 % à la station n° 6 et de 55 % à la station n° 7, tandis que celles associées à la turbidité ont été de 0 % et 9 % respectivement (tableau 2). Parmi les descripteurs considérés pour la protection de la vie aquatique, aucun dépassement de critère n'a été observé pour l'oxygène dissous, le pH et l'azote ammoniacal. Par contre, la fréquence de dépassement du critère associé à la DBO_5 atteignait 27 % à la station n° 6.

Tronçon Repentigny – Tracy

Dans ce tronçon, les eaux longeant la rive sud sont de qualité satisfaisante, alors que celles s'écoulant au centre du fleuve ou près de la rive nord présentent une qualité variant de douteuse à très mauvaise (figure 15).

À la hauteur de Repentigny, le long de la rive sud (station n° 8A), la qualité de l'eau est satisfaisante, l'IQBP obtenant une cote de 74. On y observait, au cours des étés 1995 et 1996, une contamination bactériologique occasionnelle causée principalement par les débordements d'eaux usées non traitées provenant des municipalités de la rive sud et survenant lors de pluies abondantes. La fréquence de dépassement du critère de qualité associé aux coliformes fécaux et à la baignade y a été de 18 %, mais il n'y a eu aucun dépassement du critère associé à la pratique d'activités nautiques; la fréquence de dépassement du critère lié au phosphore et à l'eutrophisation n'y a été que de 9 % (tableau 2). Au cours des étés 1990 à 1996, on a constaté une diminution significative ($P<0,05$) des concentrations en phosphore total et en coliformes fécaux (tableau 4). La tendance observée est une tendance par saut, la cassure dans la série de données correspondant à la date de mise en service du CERS au début de l'été 1992. Les teneurs médianes sont ainsi passées de 0,024 mg/l à 0,018 mg/l, dans le cas du phosphore total, et de 505 UFC/100 ml à 108 UFC/100 ml, dans le cas des coliformes fécaux.

Toujours sur la même section transversale, mais au centre du fleuve (station n° 8B), la qualité de l'eau devient douteuse (IQBP de 56) à cause de l'influence du panache de l'émissaire de la CUM qui se faufile entre les stations n^{os} 8B et 8C. La contamination bactériologique y est importante, la fréquence de dépassement du critère de qualité relatif à la baignade et aux activités nautiques atteignant respectivement 100 % et 60 %; la fréquence de dépassement concernant le phosphore et la turbidité était, pour chacun de ces descripteurs, de 9 % (tableau 2). La qualité bactériologique s'est par contre améliorée entre les étés 1990 et 1996, à la suite de la mise en service de l'intercepteur sud-est de la CUM et du raccordement supplémentaire de près de 800 000 personnes. Les décomptes de coliformes fécaux ont ainsi subi une baisse significative ($P<0,05$), ceux-ci passant de près de 3 300 UFC/100 ml au début de la période à environ 1 500 UFC/100 ml au cours de l'été 1996. Il faut noter que même si la CUM ne désinfecte pas ses eaux usées, le traitement physico-chimique réalisé à la station d'épuration réduit les teneurs en coliformes fécaux d'environ 25 % à 50 % (Purenne, 1997). Il y a également eu une diminution significative des concentrations de phosphore, celles-ci passant de 0,021 mg/l à 0,017 mg/l (tableau 4).

La qualité de l'eau près de la rive nord, à la hauteur de Repentigny (station n° 8C), est également

douteuse, l'IQBP obtenant une cote de 50. La contamination bactériologique et les charges en phosphore provenant du rejet, dans la rivière des Prairies, des eaux usées non traitées de Laval (pendant la période couverte par l'étude), le débordement d'eaux usées non traitées de la CUM par temps de pluie et l'influence du panache de l'émissaire de la CUM expliquent cette dégradation. Au cours des étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère de qualité lié à la baignade et aux activités nautiques a été respectivement de 100 % et 46 %, alors que celle concernant le phosphore et la turbidité était de 18 % et 9 % respectivement. Pour tous ces descripteurs, la moyenne des mesures dépassant le critère de qualité était par contre plus élevée à la station n° 8C qu'à la station n° 8B (tableau 2). La qualité bactériologique s'est cependant améliorée entre les étés 1990 et 1996, à la suite des interventions d'assainissement réalisées sur le territoire de la CUM. Les décomptes de coliformes fécaux ont ainsi subi une baisse significative ($P<0,05$), ceux-ci passant de près de 2 600 UFC/100 ml au début de la période à environ 1 600 UFC/100 ml au cours de l'été 1996. Les concentrations de phosphore total ont également diminué, celles-ci passant de 0,030 mg/l à 0,024 mg/l (tableau 4).

Un peu plus en aval et en rive sud, la qualité de l'eau à la prise d'eau de Contrecoeur (station n° 9) est jugée satisfaisante (IQBP de 71). La qualité bactériologique y est bonne, aucun dépassement du critère relatif à la baignade n'y ayant été constaté. À l'occasion, on y observe cependant une turbidité et des concentrations de phosphore trop élevées : au cours des étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère de qualité associé à chacun de ces descripteurs a en effet atteint 29 % (tableau 2). La prise d'eau de cette municipalité se trouve en eau peu profonde, entre la rive et les îles de Contrecoeur, dans une zone où l'écoulement est lent, ce qui en fait un endroit sensible à l'eutrophisation. On a toutefois constaté, entre 1990 à 1997, une diminution significative ($P<0,05$) des concentrations de phosphore, de la turbidité, des matières en suspension et des teneurs en coliformes fécaux (tableau 3). Ces tendances sont toutes des tendances par saut, la cassure dans les données correspondant à la date de mise en service du CERS pendant l'été 1992. Les teneurs médianes sont ainsi passées de 0,045 mg/l à 0,020 mg/l, dans le cas du phosphore total, et de 258 UFC/100 ml à 41 UFC/100 ml, dans le cas des coliformes fécaux (figure 19).

À la hauteur de Tracy, la qualité de l'eau le long de la rive sud (station n° 10A) est également satisfaisante, l'IQBP obtenant une cote de 69. On y observe une légère contamination bactériologique, causée vraisemblablement par des débordements d'eaux usées non traitées en provenance des municipalités de la rive sud, des problèmes occasionnels de sursaturation en oxygène dissous et une turbidité parfois élevée. Au cours des étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère de qualité associé aux coliformes fécaux et à la baignade a été de 18 %, mais il n'y a eu aucun dépassement du critère associé à la pratique d'activités nautiques. La fréquence de dépassement des critères liés au phosphore et à la turbidité a été respectivement de 18 % et 9 % (tableau 1). L'analyse des données recueillies pendant les étés 1990 à 1996 montre une baisse significative ($P<0,05$) des concentrations de phosphore et de coliformes fécaux. Cette amélioration de la qualité de l'eau serait, selon toute évidence, reliée à la mise en service du CERS au cours de l'été 1992. Les teneurs médianes sont ainsi passées de 0,027 mg/l à 0,018 mg/l, dans le cas du phosphore total, et de 300 UFC/100 ml à 148 UFC/100 ml, dans le cas des coliformes fécaux (tableau 4).

La qualité de l'eau au centre du fleuve, dans le chenal de navigation (station n° 10B), est très mauvaise (IQBP de 14) à cause de la présence, encore très perceptible, du panache de l'émissaire de la CUM. La qualité bactériologique y est particulièrement mauvaise, la concentration médiane en coliformes fécaux, pour les étés 1995 et 1996, atteignant 4 000 UFC/100 ml. La fréquence de dépassement du critère de qualité associé à la pratique d'activités nautiques y a été de 91 %, alors que celle liée au phosphore et à la protection du plan d'eau contre l'eutrophisation n'a été que de 9 % (tableau 2). L'analyse des données estivales recueillies entre 1990 et 1996 montre toutefois une légère tendance à la baisse ($P<0,05$) des concentrations de phosphore (tableau 4).

Le long de la rive nord (station n° 10C), la qualité de l'eau est mauvaise (IQBP de 32). La contamination bactériologique et les charges de phosphore provenant des eaux usées non traitées de Laval (pendant la période couverte par l'étude), le débordement d'eaux usées non traitées de la CUM par temps de puie et l'influence du panache de l'émissaire de la CUM expliquent cette dégradation. La qualité bactériologique y est cependant légèrement meilleure que celle retrouvée dans le

chenal de navigation, la concentration médiane en coliformes fécaux, pour les étés 1995 et 1996, atteignant 2 200 UFC/100 ml. La fréquence de dépassement du critère de qualité associé à la pratique d'activités nautiques y est de 100 %, mais l'amplitude de ces dépassements est inférieure à celle observée dans le chenal de navigation (tableau 1). Par contre, la fréquence de dépassement du critère relatif au phosphore (60 %) et à la turbidité (30 %) est beaucoup plus élevée en rive nord que dans le chenal de navigation (9 % et 0 % respectivement), à cause des charges provenant des eaux usées non traitées de Laval et des apports des rivières des Prairies, des Mille-Îles et L'Assomption. Aucune tendance significative ($P \geq 0,05$) n'a été observée à cette station entre les étés 1990 et 1996.

Tronçon Tracy – Trois-Rivières

La qualité de l'eau à la prise d'eau de Berthierville (station n° 11) est douteuse (IQBP de 42 pour les périodes estivales 1993 et 1994). La contamination bactériologique y est importante, la fréquence de dépassement du critère relatif à la baignade et aux activités nautiques y ayant été respectivement de 100 % et 64 %. On y observe également une turbidité et des concentrations de phosphore élevées, la fréquence de dépassement du critère de qualité associé à chacun de ces descripteurs étant de 100 %. De 1990 à 1995, aucune tendance significative ($P \geq 0,05$) n'y a été observée (tableau 3). Il faut mentionner que cette prise d'eau est influencée par les rejets de la CUM et de Laval et qu'elle est située à proximité de la rive, en eau peu profonde, dans une zone où l'écoulement est lent.

La qualité de l'eau au milieu du chenal de navigation, dans la section amont du lac Saint-Pierre (station n° 12), est très mauvaise (IQBP de 0). La contamination bactériologique y est particulièrement importante ; la concentration médiane en coliformes fécaux, pour les étés 1995 et 1996, était supérieure à 6 000 UFC/100 ml, et la fréquence de dépassement du critère de qualité associé à la pratique d'activités nautiques atteignait 100 %. La contamination bactériologique originant de la CUM, du CERS et de Laval expliquent cette situation. Il faut noter que, contrairement à la station n° 10B, aucune donnée n'était disponible pour les mois de mai, juin et juillet 1995. Or, les rejets de coliformes fécaux par la station d'épuration de la CUM sont moindres au printemps que pendant la saison estivale (Purenne, 1997). Si la même fenêtre temporelle avait été utilisée aux stations n° 10B et n° 12, l'IQBP et les concentrations médianes en coliformes fécaux auraient été comparables aux deux stations. Pour ce qui est du phosphore et de la turbidité, aucun dépassement du critère de qualité n'a été observé (tableau 2).

À la sortie du lac Saint-Pierre, à la hauteur du pont Laviolette, la qualité de l'eau est satisfaisante près de la rive sud (station n° 13A, IQBP de 73) et au centre du fleuve (station n° 13B, IQBP de 63), mais douteuse près de la rive nord (station n° 13C, IQBP de 55). On observe, sur cette section transversale, une turbidité parfois élevée et une contamination bactériologique croissante du sud vers le nord : pour les étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère de qualité lié à la baignade a été respectivement de 30 %, 100 % et 100 %, et la fréquence de dépassement du critère lié aux activités nautiques de 0 %, 10 % et 40 % (tableau 2). La contamination bactériologique provenant de la région de Montréal est toujours perceptible au centre du fleuve et dans la masse d'eau longeant la rive nord et compromet encore, à cette hauteur, les usages récréatifs. La fréquence de dépassement du critère de qualité relatif au phosphore croît également du sud vers le nord (20 % aux stations sud et centre, 40 % à la station nord), alors que pour la turbidité, cette fréquence est plus élevée près des rives (30 %, 10 % et 30 %, respectivement). L'analyse des séries chronologiques révèle, entre les étés 1990 et 1996, une baisse significative ($P<0,05$) de la turbidité à la station centre, cette dernière passant de 4,1 UNT au début de la période, à 3,2 UNT à la fin (tableau 5). Pour les années 1978 à 1986, Désilets *et al.* (1998) n'avaient observé à cette station aucune tendance significative pour la turbidité, les nitrites-nitrates et le phosphore, mais avaient enregistré une tendance à la hausse pour le pH.

Tronçon Trois-Rivières – Québec

La qualité de l'eau à la hauteur du quai de Bécancour est satisfaisante ; on y observe toutefois un léger gradient de qualité, la station sud (n° 14A) obtenant une cote de 75 et les stations centre (n° 14B) et nord (n° 14C), une cote de 68 (figure 15). Il faut noter que la station sud est située dans les eaux provenant du mélange des eaux vertes des Grands Lacs et des eaux des affluents de la rive sud, que la station centre se trouve dans les eaux provenant du mélange des eaux vertes des Grands Lacs et des eaux des affluents de la rive nord (autres que le Saint-Maurice), et que la station nord est située dans les eaux sous l'influence du Saint-Maurice.

Tableau 5 Tendances temporelles de la qualité de l'eau aux stations secondaires du fleuve Saint-Laurent, aval du lac Saint-Pierre, étés 1990 à 1996

N° Station		13A Trois-Rivières Sud	13B Trois-Rivières Centre	13C Trois-Rivières Nord	14A Bécancour Sud	14B Bécancour Centre	14C Bécancour Nord	15A Neuville Sud	15B Neuville Centre	15C Neuville Nord	18A Québec Sud	18B Québec Centre	18C Québec Nord
Périodes de surveillance estivales		1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996	1990 à 1996
Date approximative d'inflexion si tendance par saut							Été 1993* Été 1994**				Printemps 1992* Printemps 1993**	Printemps 1993	Printemps 1993
Descripteur	Unité												
Azote total	mg/l	ns	0,38 ↑[1,2] 0,46	0,40 ↑ 0,46	0,38 ↑ 0,48	0,39 ↑ 0,46	ns	0,36 ↑ 0,49	0,36 ↑ 0,47	0,36 ↑ 0,47	0,38 ↑ 0,46	ns	0,38 ↑ 0,45
Phosphore total	mg/l	ns	ns	ns	ns	0,031 ↓ 0,024	0,037 ↓[3]* 0,026	ns	ns	0,042 ↓ 0,028	ns	0,038 ↓ 0,027	ns
Conductivité	µs/cm	281 ↓ 256	268 ↓ 242	242 ↓ 226	271 ↓ 256	265 ↓ 248	ns	255 ↓ 241	249 ↓ 230	229 ↓ 217	244 ↓ 227	243 ↓ 226	242 ↓ 224
Turbidité	UNT	ns	4,1 ↓ 3,2	ns	4,1 ↓ 3,4	ns	4,8 ↓ 3,0 **	5,7 ↓ 2,8	5,9 ↓ 3,7	ns	4,9 ↓ 3,7 **	4,7 ↓ 3,0	4,6 ↓ 3,1
Matières en suspension	mg/l	ns	ns	ns	ns	ns	ns	13 ↓ 10	ns	ns	ns	11 ↓ 9,5	ns
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	ns	ns	ns	ns	ns	1 400 ↓ 550 *	ns	ns	ns	430 ↓ 173 *	440 ↓ 176	ns

[1] Les valeurs indiquées correspondent à la valeur initiale et à la valeur finale du descripteur pour la période de surveillance. Ces valeurs ont été estimées à partir de la droite de régression (tendance monotone).

[2] ↑ : augmentation significative (P<0,05); ↓ : diminution significative (P<0,05); ns : tendance non significative (P≥0,05); — : données insuffisantes
Les séries chronologiques ont été analysées à l'aide du logiciel DETECT (Cluis *et al.*, 1988).

[3] Les valeurs indiquées correspondent aux médianes obtenues avant et après la date d'inflexion.
↑ : tendance par saut, augmentation significative (P<0,05)

↓ : tendance par saut, diminution significative (P<0,05)

N.B. : Il n'y a aucune tendance significative (P≥0,05) à la station n° 19 (île d'Orléans).
Il y a une diminution significative (P<0,05) des concentrations de chlorophylle *a* à la station n° 18A (tendance monotone, valeur initiale : 2,9 mg/m^3, valeur finale : 1,6 mg/m^3).

Direction des écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Au cours des étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère de qualité lié à la baignade a été, de la station sud vers la station nord, de 50 %, 89 % et 100 %, et la fréquence de dépassement du critère lié aux activités nautiques, de 0 %, 11 % et 10 % respectivement (tableau 2). Il se peut cependant que la contamination bactériologique constatée à la station nord, dans les eaux sous influence du Saint-Maurice, où il existe plusieurs rejets de papetières, ne soit qu'en partie d'origine fécale et que les risques pour la santé humaine soient surestimés. En effet, la bactérie *Klebsiella* spp. est comptabilisée lors du dénombrement des coliformes fécaux. Cette bactérie, qui constitue environ 1,5 % des coliformes présents dans les excréments humains (Dufour, 1977), ne présente aucun risque pour la santé humaine (Duncan, 1988). Elle peut toutefois être présente dans les effluents des papetières (Santé et Bien-être social Canada, 1990). Par contre, la contamination bactériologique provenant de la région de Montréal est toujours perceptible au centre du fleuve et compromet encore, à cette hauteur, les usages récréatifs comme la baignade. Pour ce qui est du phosphore et de la turbidité, la fréquence de dépassement des critères de qualité était plus élevée près des rives que dans le centre du fleuve (tableau 2). L'analyse des séries chronologiques des étés 1990 à 1996 révèle une baisse significative ($P<0,05$) de la turbidité à la station sud et du phosphore total à la station centre. À la station-nord, on observe une tendance significative ($P<0,05$) à la baisse pour le phosphore total, la turbidité et les coliformes fécaux (tableau 5 et figure 20). Les tendances observées à cette station sont des tendances par saut, la date du saut variant légèrement selon le descripteur considéré mais se situant toujours pendant la période de mise en eau de la station d'épuration de Trois-Rivières, qui s'est échelonnée, à cause de problèmes techniques, entre le printemps 1993 et l'été 1994.

À la hauteur de Neuville (stations n^{os} 15A, 15B et 15C), la qualité de l'eau est satisfaisante, l'indice variant entre 69 et 71 selon la station (figure 15). La qualité bactériologique y est meilleure en rive sud qu'en rive nord, la fréquence de dépassement du critère relatif à la baignade étant respectivement de 22 % et 60 %. On n'y observe cependant aucun dépassement du critère lié aux activités nautiques. Il faut toutefois noter que, le long de la rive nord, les risques pour la santé humaine liés à la contamination bactériologique sont peut-être surestimés, à cause de la présence potentielle de *Klebsiella* spp. en provenance des effluents des papetières situées en amont. La fréquence de dépassement du critère lié au phosphore varie de 33 % à 60 % selon la station, mais, étant donné l'hydrodynamisme du fleuve dans ce secteur, l'eutrophisation ne constitue pas un problème potentiel. Pour ce qui est de la turbidité, la fréquence de dépassement du critère de qualité lié à l'eau brute d'approvisionnement est d'environ 20 %, peu importe la station. L'analyse des séries chronologiques révèle une baisse significative ($P<0,05$), entre les étés 1990 et 1996, de la turbidité aux stations sud et centre, des matières en suspension à la station sud et du phosphore à la station nord (tableau 5).

La qualité de l'eau du fleuve à la hauteur de Québec est satisfaisante, l'IQBP ayant varié, au cours des étés 1995 et 1996, entre 69 et 72 selon la station (figure 15). La contamination bactériologique compromet cependant la baignade à certains endroits et à certains moments. En effet, aucun dépassement du critère de qualité relatif à la baignade n'a été observé aux prises d'eau de Sainte-Foy (station n° 16) et Lauzon (station n° 17), alors que les fréquences de dépassement de ce critère variaient entre 20 % et 50 % dans le chenal des Grands Voiliers (stations n^{os} 18A, 18B et 18C) et sous le pont de l'île d'Orléans (station n° 19). Pour ce qui est du critère relatif à la pratique sécuritaire d'activités nautiques, aucun dépassement n'a été observé (tableau 2). Dans le chenal des Grands Voiliers et sous le pont de l'île d'Orléans, la fréquence de dépassement du critère lié au phosphore varie entre 30 % et 40 %, et la fréquence de dépassement du critère lié à la turbidité oscille entre 10 % et 20 %. Aux prises d'eau de Sainte-Foy et Lauzon, à cause d'influences locales, les fréquences de dépassement des critères de qualité liés à ces deux descripteurs sont légèrement supérieures à ce qui est observé dans le chenal des Grands Voiliers. Étant donné l'hydrodynamisme du fleuve dans la région de Québec, l'eutrophisation ne constitue pas un problème potentiel et la turbidité, relativement élevée, est une caractéristique propre du secteur.

L'analyse des séries chronologiques révèle, entre janvier 1990 et mars 1997, une baisse significative ($P<0,05$) des concentrations de phosphore total à la prise d'eau de Sainte-Foy et de Lauzon, et une baisse des matières en suspension, de la turbidité et des coliformes fécaux à la prise d'eau de Lauzon (tableau 2 et figure 21). L'analyse des données obtenues au cours des étés 1990 à 1996, dans le centre du chenal des Grands Voiliers, montre une diminution significative ($P<0,05$) du phosphore total, de la turbidité, des matières en suspension et des coliformes fécaux (tableau 5 et figure 22). Les

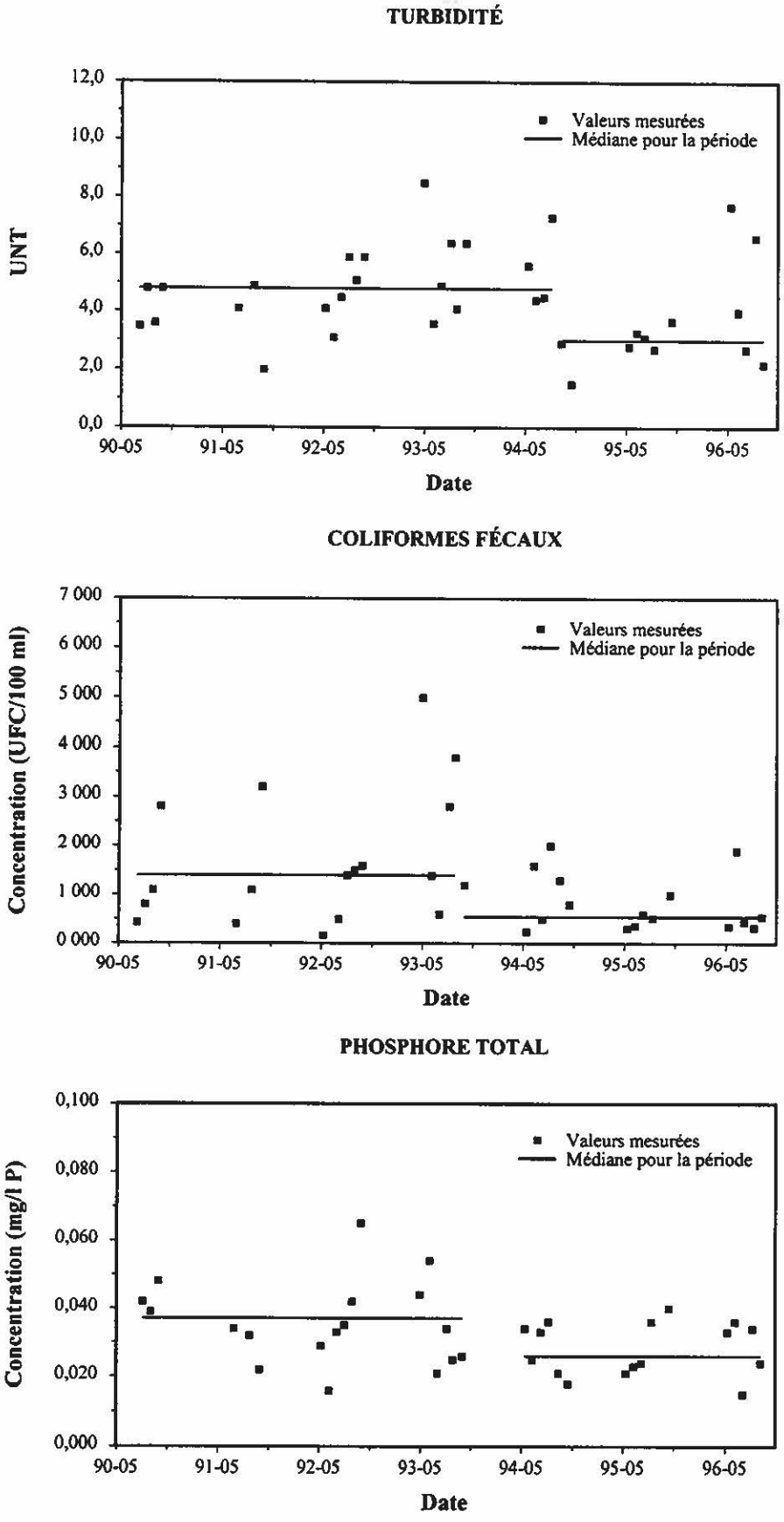


Figure 20 Évolution temporelle de la turbidité et des concentrations estivales de coliformes fécaux et de phosphore total à la station nº 14C (Bécancour nord), 1990 à 1997

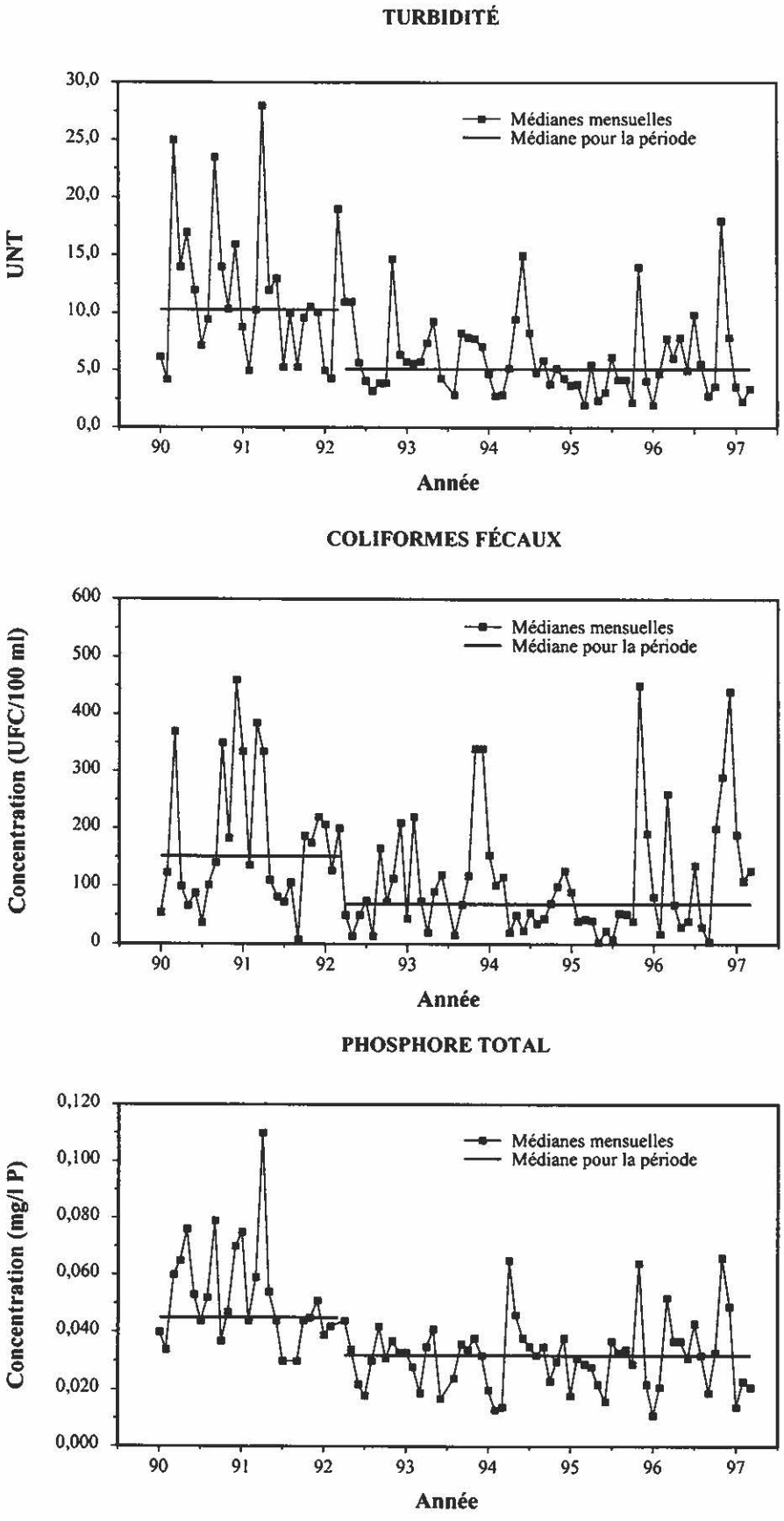


Figure 21 Évolution temporelle de la turbidité et des concentrations de coliformes fécaux et de phosphore total à la prise d'eau de Lauzon, 1990 à 1997

Direction des écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

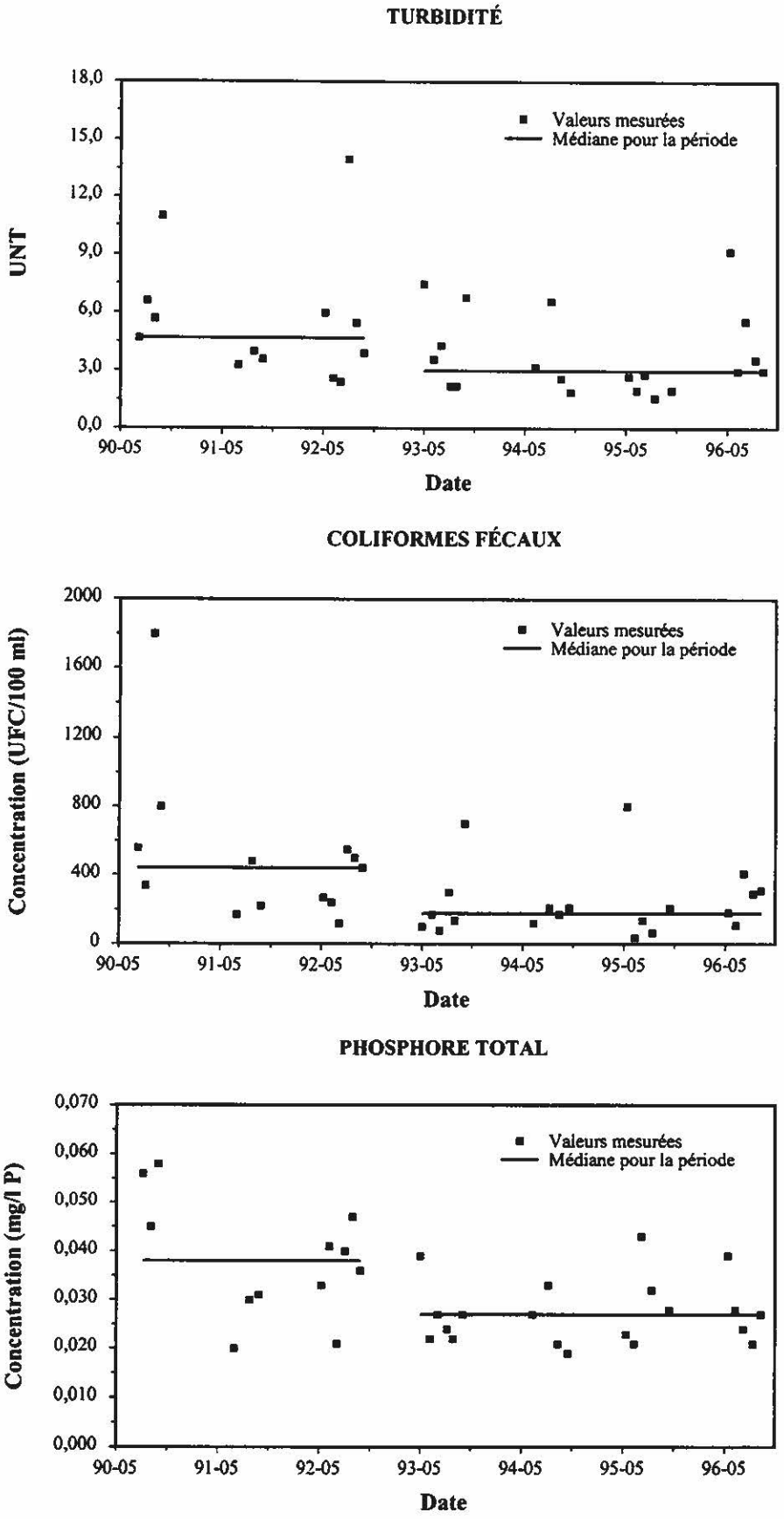


Figure 22 Évolution temporelle de la turbidité et des concentrations estivales de coliformes fécaux et de phosphore total à la station n^{o} 18B (Québec centre), 1990 à 1997

tendances observées sont des tendances par saut, la date du saut étant, selon la station d'échantillonnage, le printemps 1992 ou le printemps 1993, ce qui correspond à la date de mise en service et à la période initiale de rodage des stations d'épuration de la CUQ. Pour les années 1978 à 1986, Désilets *et al.* (1988) n'avaient observé, à la hauteur de Lévis, aucune tendance significative pour la conductivité, la turbidité, les nitrites-nitrates et le phosphore total, quoique pour ces deux derniers descripteurs, les concentrations semblaient être à la hausse.

CONCLUSION

Il y a eu une nette amélioration de la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent entre 1990 et 1997. On observe en amont de la zone d'étude, dans les eaux vertes en provenance des Grands Lacs, une baisse significative de la conductivité, du phosphore et de la turbidité. Ces tendances sont monotones et résulteraient en grande partie des interventions d'assainissement réalisées dans le bassin des Grands Lacs. On observe également dans cette masse d'eau une hausse des concentrations d'azote qui pourrait être liée à une baisse de la production primaire dans les Grands Lacs.

La qualité de l'eau est bonne jusqu'à la hauteur de l'île de Montréal, mais se détériore par la suite dans le centre du fleuve et le long de la rive nord. Les principaux problèmes et pertes d'usages sont causés par la contamination bactériologique provenant des eaux usées non traitées de Laval (pendant la période couverte par l'étude) et des stations d'épuration de la CUM et de Longueuil (CERS), qui, bien que dotées d'un système de traitement physico-chimique de leurs eaux usées, ne désinfectent pas celles-ci avant leur rejet au fleuve. La contamination bactériologique issue de la région de Montréal commence à s'estomper dans le lac Saint-Pierre, mais persiste jusqu'à la hauteur de Gentilly, à environ 125 km en aval de Montréal.

L'analyse des séries chronologiques montre qu'il y a eu, à la majorité des points d'échantillonnage, une baisse significative de la conductivité et des concentrations de phosphore, attribuable aux interventions d'assainissement réalisées dans les secteurs municipal et industriel. On observe également, à plusieurs stations, une diminution de la turbidité, des matières en suspension et de la contamination bactériologique. À l'exception de la conductivité, ces améliorations se sont généralement faites par saut, la date du saut correspondant habituellement à la date de mise en service d'une station d'épuration municipale.

BIBLIOGRAPHIE

CLUIS, D., C. LABERGE et C. HOULE, 1988. *Détection des tendances et dépassement de normes en qualité de l'eau,* rapport méthodologique détaillé, version 2, INRS-Eau, rapport n° 408, pour Environnement Canada, région du Québec, Service protection et conservation, 127 p.

CLUIS, D., G. BOURGAULT, C. LABERGE, C. GUIMONT et D. POTVIN, 1990. *Analyse statistique des données de qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent* (1978-1988), INRS-Eau pour Environne-ment Canada, région du Québec, Direction des eaux intérieures, rapport scientifique n° 289, 160 p.

COMITÉ CANADA – ÉTATS-UNIS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR, 1994. *Accord Canada – États-Unis sur la qualité de l'air : rapport d'étape 1994,* 64 p.

COSSA, D., T.-T. PHAM, B. RONDEAU, D. QUÉMERAUS, S. PROULX et C. SURETTE, 1998. *Bilan massique des contaminants chimiques dans le fleuve Saint-Laurent,* Environnement Canada, région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, rapport scientifique et technique ST-163, 258 p.

DABOVAL, B. et J. DARTOIS, 1997. *L'assainissement des eaux usées industrielles du Québec : État de situation en 1995*, 20e Symposium sur les eaux usées : Rejets industriels et prévention de la pollution, Collection Environnement, Hors-Série, n° 10, Delisle C.E. et Bouchard, M.A., eds, Montréal, 1997, p. 3-24.

DÉSILETS, L., C. LANGLOIS, A. LAMARCHE et D. CLUIS, 1988. Tendances temporelles de la qualité physico-chimique de l'eau du fleuve Saint-Laurent (tronçon Cornwall - Québec) au cours de la période 1955 à 1986, *Water Poll. Res. J. Canada*, 34 (4) : 542-555.

DÉSILETS, L. et C. LANGLOIS, 1989. *Variabilité spatiale et saisonnière de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent,* Environnement Canada, région du Québec, Direction des eaux intérieures, Conservation et Protection, 112 p.

DUNCAN, I.B.R., 1988. Waterborne Klebsiella and human disease, *Toxic. Assoss., 3 : 581-598.*

DUFOUR, A.P., 1977. Escherichia coli : The fecal coliform, *Am. Soc. Test. Mater. Spec. Tech. Publ.*, 635 : 48-58.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1985. *Inventaire des connaissances sur les sources de pollution dans le fleuve Saint-Laurent, Tronçon Cornwall – Sorel,* Environnement Canada, région du Québec, Service de protection de l'environnement, Montréal, 68 p.

FRENETTE, M., C. BARBEAU et J.L. VERRETTE, 1989. *Aspects quantitatifs, dynamiques et qualitatifs des sédiments du Saint-Laurent*, rapport présenté par Hydrotech inc. à Environnement Canada et au gouvernement du Québec, Québec, 185 p.

GANGBAZO, G. et J. PAINCHAUD, 1998. *Incidence des politiques et programmes d'assainissement agricole sur la qualité de l'eau des rivières, 1988-1995,* Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec, 16 p., 3 annexes.

GERMAIN, A. et M. JANSON, 1984. *Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent de Cornwall à Québec (1977-1981),* Environnement Canada, région du Québec, Direction générale des eaux intérieures, 232 p.

HÉBERT, S., 1993a. *Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990-1991,* Direction de la qualité des cours d'eau, ministère de l'Environnement du Québec, QEN/QE-81/1, Envirodoq n° EN930002, 98 p., 6 annexes.

HÉBERT, S., 1993b. *Recueil de données sur la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990-1991,* Direction de la qualité des cours d'eau, ministère de l'Environnement du Québec, QEN/QE-82/1, Envirodoq n° EN930003, 119 p.

HÉBERT, S., 1995. *Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent dans la région de Québec, 1990-1994, mise à jour des données concernant le phosphore, les coliformes fécaux et les matières en suspension,* Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec, 13 p., 1 annexe.

HÉBERT, S., 1996. *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec,* Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune, rapport n° QE-108, Envirodoq n° EN970102, 20 p., 4 annexes.

HUDON, C. et A. SYLVESTRE, 1998. *Qualité de l'eau en aval de l'archipel de Montréal – 1994-1996,* Environnement Canada, région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, rapport scientifique et technique ST-170, 338 p.

MERRIMAN, J., 1997. *Water Quality in the St.Lawrence River at Wolfe Island,* Environment Canada, Ontario Region, Environmental Conservation Branche, Report N° EHD 97-01/I, 16 p., 1 annexe.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1996. *Qualité des eaux du bassin de la rivière des Outaouais, 1979-1994,* Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec, 88 p., 7 annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1998. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec,* Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec, 387 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES DU QUÉBEC (MAM), 1997. *Répertoire des municipalités du Québec, 1997,* Les Publications du Québec, Québec, 885 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES DU QUÉBEC (MAM), 1996. *Répertoire des municipalités du Québec, 1996,* Les Publications du Québec, Québec, version électronique.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES DU QUÉBEC (MAM), 1990. *Répertoire des municipalités du Québec, 1990,* Les Publications du Québec, Québec, 901 p.

NEWMAN, M.C., P.M. DIXON, B.B. LOONEY et J.E. PINDER, 1989. Estimating mean and variance for environmental samples with below detection limit observations, *Water Resources Bulletin*, 25 (4) : 905-916.

PURENNE, P., 1997. *Rapport annuel 1996, Analyse de la qualité des eaux brutes et de l'eau traitée à la station d'épuration et évaluation du rendement des*

installations, Service de l'environnement, Communauté urbaine de Montréal, 44 p.

ROCHE, 1983. *Étude des effets de la diffusion des eaux usées sur le fleuve Saint-Laurent, TOME 1, Relevé et interprétation,* Rapport présenté par Roche et Ass. à la Communauté urbaine de Québec, Québec, 151 p.

RONDEAU, B., 1993. *Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent 1985-1990, tronçon Cornwall–Québec,* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, Conservation et protection, 150 p., 6 annexes.

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA, 1990. *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada,* Comité consultatif fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail.

SAS INSTITUTE INC., 1990. *SAS/STAT User's guide,* Version 6, fourth edition, SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, 1 686 p.

STATISTIQUE CANADA, 1997. *Québec, Recensement agricole 1996,* Statistique Canada, région du Québec, produits électroniques des données.

STATISTIQUE CANADA, 1992. *Recensement de l'agriculture de 1991, produits électroniques des données,* ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie du Canada.

WHYTE, R.S., J.H.. HARTIG et G.J. HOPKINS, 1990. Decreasing chloride trends observed at Lake Erie municipal waterintakes, *J. Great Lakes Res.,* 16 (2) : 233-240.

ANNEXE 1

Interventions d'assainissement urbain,
fleuve Saint-Laurent, 1986 à 1997

Annexe 1.1 Données démographiques et interventions d'assainissement dans les municipalités du tronçon fluvial Cornwall — Repentigny

Municipalité[1]	Démographie			Programme d'assainissement des eaux (PAEQ et PADEM)[3]					
	Population[2]		Variation	Réseau d'égout	Population desservie[4]		Type de traitement[5]	Date de mise en service	Avis de conformité
	1990	1997	(%)	1991	1997	(%)			
BEAUHARNOIS (A)	6 519	6 665	2,2	OUI	8 294	(90,4)	BA/FO	86-05	94-03-18
BOUCHERVILLE (E)	31 116	36 198	16,3	OUI					
BROSSARD (E)	57 441	68 414	19,1	OUI					
C.U.M. (ÎLE NOTRE-DAME)				OUI	1 200		EA	94-06	
C.U.M. (VERSANT NORD ET SUD)[6]	1 752 582	1 799 254	2,7	OUI	1 796 811	(99,9)	PC	88-03	97-12-19
CANDIAC (C)	9 096	11 735	29,0	OUI					
CHÂTEAUGUAY	37 865	42 246	11,6	OUI	41 423	(98,1)	BF	91-10	
CÔTEAU-DU-LAC (G)	3 537	4 559	28,9	OUI	6 199	(83,8)	EA	96-06	
DELSON (C)	4 997	6 432	28,7	OUI					
GRANDE-ÎLE (B)	3 401	4 309	26,7	OUI					
GREENFIELD PARK (E)	18 290	18 637	1,9	OUI					
LA PRAIRIE (C)	11 072	15 839	43,1	OUI	62 633	(98,0)	BA	90-09	
LEMOYNE (E)	5 634	5 718	1,5	OUI					
LÉRY	2 316	2 572	11,1	NON					
LES CÈDRES (F)	3 321	4 168	25,5	OUI	*(2 115)*	*(43,0)*	*EA*	*98-03-P**	
LES CÔTEAUX (G)	2 301	2 837	23,3	OUI					
L'ÎLE PERROT	6 586	8 759	33,0	OUI	8 146	(93,0)	BF	92-08	
LONGUEUIL (E)	125 441	137 134	9,3	OUI	349 295	(95,3)	PC	92-09	97-12-19
MAPLE GROVE (A)	2 127	2 511	18,1	OUI					
MELOCHEVILLE	2 050	2 366	15,4	OUI	2 366	(100,0)	EA	86-08	95-09-08
NOTRE-DAME-DE-L'ÎLE-PERROT	4 325	5 841	35,1	OUI	5 501	(94,2)	EA	87-12	96-04-12
PINCOURT (D)	9 121	10 477	14,9	OUI	12 064	(97,5)	BA	90-06	96-02-09
POINTE-DES-CASCADES (F)	641	750	17,0	OUI					
SAINT-ANICET	2 104	2 300	9,3	NON					
SAINT-CONSTANT (C)	12 508	19 535	56,2	OUI					
SAINT-HUBERT (E)	66 218	78 171	18,1	OUI					
SAINT-LAMBERT (E)	20 030	22 148	10,6	OUI					
SAINT-TIMOTHÉE (B)	7 454	8 572	15,0	OUI					
SAINT-ZOTIQUE	2 025	2 733	35,0	OUI	2 733	(100,0)	EA	96-04	
SAINTE-CATHERINE (C)	7 020	10 399	48,1	OUI					
SALABERRY-DE-VALLEYFIELD (B)	27 849	28 516	2,4	OUI	39 563	(95,6)	BA	87-09	
TERRASSE-VAUDREUIL (D)	1 665	1 896	13,9	OUI					
TOTAL	2 246 652	2 371 691	5,6		2 336 228	(98,5)			

[1] Dans chacun des tableaux, les municipalités affichant la même lettre entre parenthèses possèdent une station d'épuration conjointe.
[2] Ministère des Affaires municipales (1990; 1997)
[3] MAM (Direction de l'assainissement urbain), mars 1998
[4] Les valeurs en italiques entre parenthèses ne sont pas incluses dans les totaux.
[5] EA: Étangs aérés; ENA; Étangs non aérés; BA: Boues activées; PC: Physico-chimique; BF: Biofiltration; FO: Fosse d'oxydation; DEG : Dégrilleur; RBS : Réacteur biologique séquentiel
[6] La CUM inclut les municipalités de : Anjou, Baie-d'Urfé, Beaconfield, Côte-Saint-Luc, Dollard-des-Ormeaux, Dorval, Hampstead, Kirkland, Lachine, Lassalle, L'Île-Bizard, Montréal, Montréal-Est, Montréal-Nord, Montréal-Ouest, Mont-Royal, Outremont, Pierrefonds, Pointe-Claire, Roxboro, Saint-Anne-de-Bellevue, Sainte-Geneviève, Saint-Laurent, Saint-Léonard, Saint-Pierre, Senneville, Verdun et Westmount.
* *P* : Date prévue de la mise en service de l'usine d'épuration

Annexe 1.2 Données démographiques et interventions d'assainissement dans les municipalités du tronçon fluvial Repentigny — Tracy

Municipalité[1]	Démographie			Programme d'assainissement des eaux (PAEQ et PADEM)[3]					
	Population[2]		Variation	Réseau d'égout	Population desservie[4]		Type de traitement[5]	Date de mise en service	Avis de conformité
	1990	1997	(%)	1991	1997	(%)			
CONTRECOEUR	5 553	5 891	6,1	OUI	3 071	(52,1)	EA	87-11	95-09-08
LANORAIE-D'AUTRAY	1 713	1 942	13,4	NON					
LAVALTRIE (A)	2 690	4 736	76,1	OUI	6 509	(80,8)	EA	96-03	
REPENTIGNY	40 778	56 555	38,7	OUI	53 824	(95,2)	PC	97-06	
SAINT-ANTOINE-DE-LAVALTRIE (A)	2 630	3 320	26,2	OUI					
SAINT-JOSEPH-DE-LANORAIE	1 294	1 698	31,2	OUI					
SAINT-SULPICE	1 969	2 900	47,3	OUI	2 048	(70,6)	EA	93-11	
VARENNES	10 489	15 809	50,7	OUI	10 230	(64,7)	EA	87-01	92-12-16
VERCHÈRES	4 530	5 125	13,1	OUI	3 216	(62,8)	EA	90-06	96-11-22
TOTAL	71 646	97 976	36,8		78 898	(80,5)			

[1] Dans chacun des tableaux, les municipalités affichant la même lettre entre parenthèses possèdent une station d'épuration conjointe.
[2] Ministère des Affaires municipales (1990; 1997)
[3] MAM (Direction de l'assainissement urbain), mars 1998
[4] Les valeurs en italiques entre parenthèses ne sont pas incluses dans les totaux.
[5] EA: Étangs aérés; ENA; Étangs non aérés; BA: Boues activées; PC: Physico-chimique; BF: Biofiltration; FO: Fosse d'oxydation; DEG : Dégrilleur; RBS : Réacteur biologique séquentiel
* *P* : Date prévue de la mise en service de l'usine d'épuration

Annexe 1.3 Données démographiques et interventions d'assainissement dans les municipalités du tronçon fluvial Tracy — Trois-Rivières

Municipalité[1]	Démographie			Programme d'assainissement des eaux (PAEQ et PADEM)[3]					
	Population[2]		Variation	Réseau d'égout	Population desservie[4]		Type de traitement[5]	Date de mise en service	Avis de conformité
	1990	1997	(%)	1991	1997	(%)			
BAIE-DU-FÈBVRE	1 359	1 296	-4,6	OUI	647		ENA	93-12	96-12-06
BERTHIERVILLE (B)	3 805	4 183	9,9	OUI	5 038	(75,9)	EA	95-09	
LA VISITATION-DE-L'ÎLE-DUPAS	519	564	8,7	NON					
LOUISEVILLE	8 062	8 276	2,7	OUI	7 699	(93,0)	EA	96-10	
MASKINONGÉ	1 014	1 055	4,0	OUI	*(997)*	*(94,5)*	*EA*	*98-06-P**	
NICOLET (C)	5 065	5 041	-0,5	OUI					
NICOLET-SUD	393	411	4,6	NON					
POINTE-DU-LAC	5 527	5 950	7,7	OUI	3 183	(53,5)	EA	90-10	
SAINT-BARTHÉLÉMY	1 906	2 110	10,7	OUI					
SAINTE-ANNE-DE-SOREL (A)	2 662	2 955	11,0	OUI					
SAINTE-GENEVIÈVE-DE-BERTHIER (B)	2 079	2 458	18,2	OUI					
SAINT-IGNACE-DE-LOYOLA	1 795	1 986	10,6	OUI	1 631	(82,1)	EA	94-10	97-12-05
SAINT-JEAN-BAPTISTE-DE-NICOLET (C)	2 443	2 806	14,9	OUI	6 348	(80,9)	EA	97-06	
SAINT-JOSEPH-DE-SOREL (A)	2 272	2 126	-6,4	OUI					
SAINT-THOMAS-DE-PIERREVILLE	708	616	-13,0	NON					
SAINT-VIATEUR	235	250	6,4	NON					
SOREL (A)	24 620	24 964	1,4	OUI	40 692	(93,3)	EA	90-06	95-03-31
TRACY (A)	12 546	13 568	8,1	OUI					
YAMACHICHE	2 740	2 876	5,0	OUI	1 201	(41,8)	EA	93-11	97-09-18
TOTAL	79 750	83 491	4,7		66 439	(79,6)			

[1] Dans chacun des tableaux, les municipalités affichant la même lettre entre parenthèses possèdent une station d'épuration conjointe.
[2] Ministère des Affaires municipales (1990; 1997)
[3] MAM (Direction de l'assainissement urbain), mars 1998
[4] Les valeurs en italiques entre parenthèses ne sont pas incluses dans les totaux.
[5] EA: Étangs aérés; ENA; Étangs non aérés; BA: Boues activées; PC: Physico-chimique; BF: Biofiltration; FO: Fosse d'oxydation; DEG : Dégrilleur; RBS : Réacteur biologique séquentiel
* *P* : Date prévue de la mise en service de l'usine d'épuration

Annexe 1.4 Données démographiques et interventions d'assainissement dans les municipalités du tronçon fluvial Trois-Rivières — Québec

Municipalité[1]	Démographie			Programme d'assainissement des eaux (PAEQ et PADEM)[3]					
	Population[2]		Variation	Réseau d'égout	Population desservie[4]		Type de traitement[5]	Date de mise en service	Avis de conformité
	1990	1997	(%)	1991	1997	(%)			
BATISCAN	876	905	3,3	NON					
BÉCANCOUR (secteur Gentilly)	3 192	3 187	-0,2	OUI	2 485	(78,0)	EA	95-02	
BÉCANCOUR (secteur ouest)	6 208	6 646	7,1	OUI	*(4 610)*	*(69,4)*	*EA*	*98-08-P**	
CAP-DE-LA-MADELEINE (B)	32 800	35 070	6,9	OUI					
CAP-SANTÉ	2 438	2 857	17,2	OUI	*(1 654)*	*(57,9)*	*EA*	*98-02-P**	
CHAMPLAIN	1 527	1 675	9,7	OUI					
CHARNY (C)	9 123	11 081	21,5	OUI					
CUQ (est et ouest)[6]	463 358	511 805	10,5	OUI	511 805	(100,0)	BF	92-03	97-12-19
DESCHAMBAULT	1 237	1 353	9,4	OUI	*(690)*	*(51,0)*	*EA*	*98-08-P**	
DONNACONA	5 435	6 304	16,0	OUI	5 739	(91,0)	EA	87-01	92-04-22
GRONDINES	669	724	8,2	NON					
LECLERCVILLE	331	328	-0,9	OUI					
LÉVIS (A)	31 930	42 635	33,5	OUI	43 981	(91,0)	EA	91-02	
LOTBINIÈRE	1 080	1 016	-5,9	OUI	469	(46,2)	EA	88-11	91-09-19
NEUVILLE	2 542	3 319	30,6	OUI					
PINTENDRE (A)	4 001	5 696	42,4	OUI					
SAINT-ANTOINE-DE-TILLY	1 290	1 422	10,2	OUI	*(360)*	*(25,3)*	*DEG*	*98-10-P**	
SAINTE-CROIX (P)	828	870	5,1	NON					
SAINTE-CROIX (VL)	1 792	1 719	-4,1	OUI					
SAINTE-MARTHE-DU-CAP-DE-LA-MADELEINE (B)	5 109	6 028	18,0	OUI					
SAINT-NICOLAS (C)	12 233	15 615	27,6	OUI	32 613	(98,7)	BA/RBS	97-12	
SAINT-PIERRE-LES-BECQUETS	1 421	1 396	-1,8	OUI					
SAINT-RÉDEMPTEUR (C)	5 033	6 341	26,0	OUI					
SAINT-ROMUALD	9 953	10 637	6,9	OUI	9 739	(91,6)	EA	95-08	
TROIS-RIVIÈRES (B)	50 122	51 412	2,6	OUI	102 943	(90,8)	EA	94-05	
TROIS-RIVIÈRES OUEST (B)	15 538	20 887	34,4	OUI					
TOTAL	670 066	750 928	12,1		709 774	(94,5)			

[1] Dans chacun des tableaux, les municipalités affichant la même lettre entre parenthèses possèdent une station d'épuration conjointe.
[2] Ministère des Affaires municipales (1990; 1997)
[3] MAM (Direction de l'assainissement urbain), mars 1998
[4] Les valeurs en italiques entre parenthèses ne sont pas incluses dans les totaux.
[5] EA: Étangs aérés; ENA; Étangs non aérés; BA: Boues activées; PC: Physico-chimique; BF: Biofiltration; FO: Fosse d'oxydation; DEG : Dégrilleur; RBS : Réacteur biologique séquentiel
[7] La CUQ possède deux usines d'épuration (est et ouest) qui traite les municipalités de : Beauport, Cap-Rouge, Charlesbourg, Lac-Saint-Charles, L'Ancienne-Lorette, Loretteville, Québec, Saint-Augustin-de-Desmaures, Sainte-Foy, Saint-Émile, Sillery, Val-Bélair et Vanier
* *P* : Date prévue de la mise en service de l'usine d'épuration

ANNEXE 2

Localisation des stations d'échantillonnage,
fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997

Annexe 2 Localisation des stations d'échantillonnage, fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997

N° de station	N° B.Q.M.A[1]	Statut[2]	Localisation	Coordonnées	
				Latitude	Longitude
1	00000072	P	Canal de beauharnois	45° 13' 27"	74° 06' 57"
2	00000127	P	Saint-Thimothée	45° 17' 27"	74° 02' 37"
3	00000078	P	Prise d'eau de Lassalle	45° 24' 46"	73° 38' 06"
4A	00000123	S	Boucherville, rive sud	45° 39' 07"	73° 26' 59"
4B	00000108	S	Boucherville, centre-sud	45° 39' 11"	73° 27' 19"
4C	00000109	S	Boucherville, centre	45° 39' 19"	73° 28' 17"
4D	00000110	S	Boucherville, rive nord	45° 39' 27"	73° 29' 03"
5	00000073	P	Prise d'eau de Varennes	45° 40' 20"	73° 26' 43"
6	00000124	S	Île Sainte-Thérèse, panache CUM	45° 40' 37"	73° 27' 31"
7	00000125	S	Île Sainte-Thérèse, panache CUM	45° 41' 53"	73° 27' 29"
8A	00000095	S	Repentigny, rive sud	45° 42' 23"	73° 26' 16"
8B	00000096	S	Repentigny, centre	45° 42' 55"	73° 26' 57"
8C	00000097	S	Repentigny, rive nord	45° 43' 06"	73° 27' 29"
9	00000075	P	Prise d'eau de Contrecoeur	45° 51' 21"	73° 14' 40"
10A	00000086	S	Tracy, rive sud	45° 59' 41"	73° 10' 33"
10B	00000087	S	Tracy, centre	45° 59' 46"	73° 10' 52"
10C	00000088	S	Tracy, rive nord	45° 59' 49"	73° 11' 18"
11	00000080	P	Prise d'eau de Berthierville	46° 04' 05"	73° 10' 44"
12	00000009	P	Traverse de Sorel, au centre	46° 06' 16"	73° 07' 18"
13A	00000089	S	Trois-Rivières, rive sud	46° 18' 11"	72° 33' 15"
13B	00000090	S	Trois-Rivières, centre	46° 18' 22"	72° 33' 39"
13C	00000091	S	Trois-Rivières, rive nord	46° 18' 41"	72° 34' 08"
14A	00000092	S	Bécancour, centre-sud	46° 24' 16"	72° 23' 04"
14B	00000093	S	Bécancour, centre	46° 24' 18"	72° 23' 30"
14C	00000094	S	Bécancour, rive nord	46° 24' 30"	72° 23' 52"
15A	00000098	S	Neuville, rive sud	46° 40' 28"	71° 34' 44"
15B	00000099	S	Neuville, centre	46° 41' 01"	71° 34' 38"
15C	00000100	S	Neuville, rive nord	46° 41' 25"	71° 34' 25"
16	00000082	P	Prise d'eau de Sainte-Foy	46° 44' 16"	71° 21' 17"
17	00000077	P	Prise d'eau de Lauzon	46° 49' 51"	71° 09' 11"
18A	00000105	S	Québec, rive sud	46° 50' 04"	71° 08' 14"
18B	00000106	S	Québec, centre	46° 50' 20"	71° 08' 06"
18C	00000107	S	Québec, rive nord	46° 50' 38"	71° 08' 02"
19	00000103	S	Pont de l'île d'Orléans	46° 52' 47"	71° 08' 07"

[1] Numéro de la station dans la banque de données sur la qualité du milieu aquatique (B.Q.M.A.)

[2] Statut P : station principale, échantillonnée tous les mois de l'année
S : station secondaire, échantillonnée de juillet à octobre en 1990 et 1991, et de mai à octobre de 1992 à 1996 inclusivement

ANNEXE 3

Méthodes d'analyse et seuils de détection
des différents descripteurs de la qualité de l'eau

Annexe 3 Méthodes d'analyse et seuils de détection des différents descripteurs de la qualité de l'eau

DESCRIPTEUR	PRÉTRAITEMENT	MÉTHODE D'ANALYSE	SEUIL DE DÉTECTION
IONS MAJEURS			
Calcium[9], magnésium[9], potassium[9] et sodium[9]	Acidification sur le terrain, dans un délai de 8 heures[1], avec 0,5 ml/125 ml d'acide nitrique 8 N et conservation à 4 °C. Délai d'expédition de 24 à 72 heures.	Dosage par spectrométrie d'émission au plasma d'argon.	0,1 mg/l de Ca sauf Mg, 0,4 mg/l
Alcalinité[7]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 14 jours.	Titrage avec de l'acide nitrique.	0,1 ou 1 mg/l de $CaCO_3$ selon la conductivité
Sulfates[7]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 7 jours (depuis le 1er janvier 1982).	Dosage colorimétrique automatisé.	0,5 mg/l de SO_4
Chlorures[7]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 28 jours (depuis le 1er janvier 1982).	Titrage avec du nitrate de mercure.	0,1 ou 1 mg/l de Cl selon la conductivité
Fluorures[2]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 28 jours (depuis juillet 1986).	Séparation par distillation en milieu acide. Le distillat est mélangé avec une solution d'alizarine et de lanthane pour former un complexe bleu.	0,04 mg/l de F
SUBSTANCES NUTRITIVES			
Azote ammoniacal[2]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis filtration sur membrane GF/C 1,2 µm. Temps limite pour l'analyse : 28 jours (depuis juillet 1986).	Dosage colorimétrique automatisé utilisant la réaction de Berthelot.	0,02 mg/l de N
Azote Kjeldalh[4] (Azote organique + azote ammoniacal)	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis filtration sur membrane GF/C 1,2 µm. Conservation de l'échantillon avec de l'acide sulfurique à pH 2. Temps limite pour l'analyse : 28 jours.	Dosage colorimétrique automatisé.	0,02 mg/l de N
Azote total[7]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis filtration sur membrane GF/C 1,2 µm. Le filtrat est acidifié avec 0,5 ml/125 ml d'acide sulfurique 8 N. Temps limite pour l'analyse : 28 jours.	Dosage colorimétrique automatisé.	0,02 mg/l de N
Nitrites et nitrates[4]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis filtration sur membrane GF/C 1,2 µm. Temps limite pour l'analyse : 28 jours.	Dosage colorimétrique automatisé.	0,02 mg/l de N
Carbone organique dissous[8]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 48 heures.	Prétraitement pour l'élimination du carbone inorganique présent dans l'échantillon. Irradiation à l'aide de rayons ultraviolets. Quantification, à l'aide de solutions étalons de carbone organique, mesure de la concentration de carbone organique dissous par conductivité électrique.	0,02 mg/l de C

Annexe 3 Méthodes d'analyse et seuils de détection des différents descripteurs de la qualité de l'eau (suite)

DESCRIPTEUR	PRÉTRAITEMENT	MÉTHODE D'ANALYSE	SEUIL DE DÉTECTION
Phosphore dissous[7]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis filtration sur membrane GF/C 1,2 µm. Le filtrat est acidifié avec 0,5 ml/125 ml d'acide sulfurique 8 N.	Dosage colorimétrique automatisé.	0,01 mg/l de P
Phosphore en suspension[2]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis filtration sur membrane GF/C 1,2 µm préalablement traitée à 550 °C. Pyrolise du filtrat à 550 °C pendant une heure. Acidification 12 ml de HCl 0,16 N dans chaque vial, chauffage à 105 °C pendant deux heures pour solubiliser les orthophosphates formés lors de la pyrolyse.	Dosage colorimétrique automatisé.	0,001 mg/l de P
PARAMÈTRE PHYSIQUE			
pH[2]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 5 jours.	Mesure par électrométrie à l'aide d'une électrode de verre combinée.	
Conductivité[2]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 28 jours.	Mesure à l'aide d'un conductivimètre et d'une électrode. La température de l'échantillon est maintenue à 25 °C.	0,5 µs/cm
Turbidité[2]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 48 heures (depuis le 1er janvier 1982).	Mesure par néphélémétrie.	0,2 UTN
Matières en suspension[2]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 7 jours (depuis le 1er janvier 1982).	Mesure par gravimétrie : quantité de matières en suspension retenue sur une membrane de fibre de verre 1,2 µm après filtration et séchage à 105 °C.	2 mg/l
Couleur vraie[4]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis centrifugation. Temps limite pour l'analyse : 48 heures.	Dosage colorimétrique automatisé en ne modifiant pas le pH. Longueur d'onde de 400 nm.	1 unité Hazen
Oxygène dissous	Mesure prise sur le terrain.	Mesuré à l'aide d'un oxymètre.	0,1 mg/l de O_2
Température	Mesure prise sur le terrain.	Mesurée à l'aide d'un thermomètre de poche à l'alcool, en °C.	
PARAMÈTRES BIOLOGIQUES			
Coliformes fécaux[3]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 48 heures.	Décompte des colonies de coliformes fécaux à la surface d'une membrane filtrante stérile. Le filtre a une porosité de 0,45 µm. La période d'incubation est de 24 heures (± 2 heures) à 44,5 °C (± 0,2 °C) sur un milieu de culture sélectif M-FC.	
DBO_5[3]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 48 heures. Temps limite pour l'analyse : 24 à 48 heures (depuis le 1er janvier 1982.	Détermination par différence des concentrations en oxygène dissous dans l'échantillon ou une dilution appropriée avant et après une période d'incubation de 5 jours à 20 °C. Mesure des concentrations à l'aide d'un appareil utilisant des électrodes sélectives.	De 0,2 à 1 mg/l de O_2 (Selon la quantité de bactéries ajoutées.)

Annexe 3 Méthodes d'analyse et seuils de détection des différents descripteurs de la qualité de l'eau (suite)

DESCRIPTEUR	PRÉTRAITEMENT	MÉTHODE D'ANALYSE	SEUIL DE DÉTECTION
Chlorophylle *a* [5,6]	Expédition au laboratoire à 4 °C dans un délai de 24 à 72 heures, puis filtration sur membrane millipore 0,8 µm. L'échantillon est ensuite placé au congélateur, et l'analyse peut être faite plusieurs semaines plus tard.	Filtration des algues en suspension sur une membrane filtrante millipore de 0,8 micron, dosage des pigments photosynthétiques par spectrophotométrie de fluorescence (lumière bleue à 430 NM et réémission en fluorescence mesurée à 663 NM).	0,01 mg/m^3
MÉTAUX			
Aluminium[9] Fer[9] Manganèse[9]	Acidification sur le terrain, dans un délai de 8 heures[1] avec 0,5 ml d'acide nitrique 8 N, puis expédition au laboratoire dans un délai de 24 à 72 heures. Temps limite pour l'analyse : 6 mois.	Dosage par spectrométrie d'émission au plasma d'argon. Modèle Gas-Jarrel-Ash.	Avant juillet 1991 : Al : 0,02 mg/l de Al Fe : 0,01mg/l de Fe Mn : 0,01 mg/l de Mn Après juillet 1991 : Al : 0,01 mg/l de Al Fe : 2 µg/l de Fe Mn : 1 µg/l de Mn

1 Lorsque l'échantillon est prélevé par un observateur, l'acidification se fait lors de la réception au laboratoire, dans un délai de 24 heures.

2 *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 15 th Ed.,1980. APHA,AWWA,WPCF. Washington D.C.

3 *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 14 th Ed., 1975. APHA,AWWA,WPCF. Washington, D.C.

4 Technicon Industrial Systems. A division of Technicon Instruments Corporation. Tarrytown, N.Y. 10591

5 Strickland, J.D.H. and T.R. Parsons, 1972. *A Practical Handbook of Seawater Analysis*, Fisheries Research Board, Ottawa, Canada, p. 201.

6 Stainton, M.P., M.J. Capel et F.A.J. Armstrong, 1974. *The Chemical Analysis of Freshwater Directorate 1974*. Fisheries and Marine Service Research and Development, Environnement Canada, p. 105.

7 Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des laboratoires, 2700 Einstein, Sainte-Foy, Québec.

8 Technicon, 1977. *Total Dissolved Organic Carbon; Industrial Method # 451-76W*, December 1976.

9 Jarrel-Ash Division Fisher Scientific Company, *Operator's Manual*, Waltham, Mass. 02254, December 1982.

ANNEXE 4

Statistiques descriptives,
fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Station principale n° 1 (canal de Beauharnois)

Période : octobre 1989 à mars 1997

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	19	33,5	1,0	31,6	32,7	33,4	34,7	35,3
Magnésium	mg/l	19	7,8	0,3	7,2	7,6	7,8	8,0	8,2
Chlorures	mg/l	48	21,4	1,3	18,0	20,0	22,0	22,0	24,0
Potassium	mg/l	19	1,4	0,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5
Sodium	mg/l	19	11,0	0,7	9,6	10,5	11,1	11,3	12,2
Sulfates	mg/l	8	25,9	1,1	24,0	25,5	25,8	27,0	27,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	125	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,09
Azote organique*	mg/l (N)	119	0,16	0,05	< 0,02	0,13	0,16	0,19	0,29
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	119	0,25	0,08	0,10	0,19	0,25	0,30	0,48
Azote total	mg/l (N)	119	0,43	0,08	0,22	0,37	0,44	0,49	0,63
Carbone organique dissous	mg/l	65	2,1	0,7	1,2	1,8	2,0	2,2	7,4
Phosphore dissous	mg/l (P)	125	0,010	0,013	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,115
Phosphore en suspension	mg/l (P)	125	0,010	0,006	0,001	0,005	0,009	0,012	0,039
Phosphore total*	mg/l (P)	125	0,020	0,015	0,006	0,011	0,016	0,022	0,132
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	117	295	10	230	290	295	300	310
Couleur vraie	Hazen	15	2	1	1	2	2	2	3
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	19	115,9	2,9	111,0	113,1	115,7	118,8	119,9
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	15	9,8	0,7	8,3	9,2	9,7	10,4	11,2
pH	unités	89	8,2	0,1	7,9	8,1	8,1	8,3	8,5
Matières en suspension	mg/l	118	2	2	< 2	< 2	< 2	3	15
Température	C°	179	9,8	8,1	0,0	1,0	10,0	17,0	25,0
Turbidité	UNT	173	1,1	2,5	0,3	0,5	0,8	1,1	29,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	25	1,24	0,78	0,42	0,87	1,09	1,17	3,81
Phéophytine	mg/m^3	25	0,60	0,31	0,06	0,36	0,52	0,83	1,13
DBO_5	mg/l (O_2)	25	0,2	0,1	< 0,2	< 0,2	0,2	0,3	0,5
Coliformes fécaux	UFC/100ml	178	113	779	0	0	2	4	> 6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Station principale n° 2 (Saint-Timothée)

Période : novembre 1994 à mars 1997

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	11	35,1	2,0	30,9	33,7	35,2	36,4	38,0
Magnésium	mg/l	11	8,3	0,3	7,5	8,3	8,4	8,4	8,6
Chlorures	mg/l	24	24,1	3,0	20,0	22,5	24,0	25,0	36,0
Potassium	mg/l	11	1,5	0,2	1,3	1,3	1,4	1,6	1,7
Sodium	mg/l	11	13,1	2,7	11,1	11,3	12,4	13,3	20,6
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	29	0,26	0,23	< 0,02	0,04	0,20	0,48	0,65
Azote organique*	mg/l (N)	29	0,22	0,07	0,06	0,18	0,22	0,25	0,34
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	29	0,27	0,11	0,02	0,22	0,29	0,33	0,50
Azote total	mg/l (N)	29	0,74	0,29	0,27	0,52	0,70	1,02	1,21
Carbone organique dissous	mg/l	28	2,4	0,3	1,8	2,2	2,3	2,6	3,0
Phosphore dissous	mg/l (P)	29	0,009	0,006	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,025
Phosphore en suspension	mg/l (P)	29	0,014	0,016	0,004	0,007	0,010	0,014	0,090
Phosphore total*	mg/l (P)	29	0,023	0,018	0,009	0,012	0,019	0,024	0,105
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	29	318	15	292	305	319	327	360
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	11	121,6	5,8	108,0	118,3	122,5	125,5	130,3
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	29	8,1	0,2	7,8	7,9	8,0	8,2	8,7
Matières en suspension	mg/l	29	2	2	< 2	< 2	2	3	9
Température	C°	27	9,9	9,7	0,0	0,0	8,0	18,0	26,0
Turbidité	UNT	29	1,2	1,5	0,4	0,6	0,9	1,0	8,9
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	11	1,61	0,47	0,66	1,16	1,74	1,93	2,32
Phéophytine	mg/m^3	11	1,29	0,65	0,52	0,77	1,21	1,49	2,81
DBO_5	mg/l (O_2)	11	1,0	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	2,3
Coliformes fécaux	UFC/100ml	26	265	361	0	15	54	400	1 200

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Station principale n° 3 (prise d'eau de Lasalle)

Période : janvier 1990 à mars 1997

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	10	32,6	1,4	30,0	31,8	32,9	33,6	34,4
Magnésium	mg/l	10	7,6	0,4	6,7	7,5	7,6	8,0	8,0
Chlorures	mg/l	38	20,2	1,3	17,0	19,0	20,0	21,0	23,0
Potassium	mg/l	10	1,4	0,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,6
Sodium	mg/l	10	10,6	0,3	10,2	10,2	10,6	10,8	11,2
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	100	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	94	0,17	0,05	0,04	0,15	0,17	0,19	0,27
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	94	0,27	0,07	0,11	0,22	0,28	0,31	0,49
Azote total	mg/l (N)	94	0,46	0,08	0,27	0,40	0,46	0,52	0,73
Carbone organique dissous	mg/l	58	2,2	0,3	1,6	2,0	2,2	2,4	3,1
Phosphore dissous	mg/l (P)	98	0,011	0,019	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,130
Phosphore en suspension	mg/l (P)	98	0,010	0,006	0,002	0,005	0,009	0,012	0,030
Phosphore total*	mg/l (P)	98	0,021	0,020	0,007	0,012	0,016	0,023	0,136
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	94	287	9	258	282	288	293	304
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	10	112,6	4,7	102,5	110,3	113,5	116,6	117,8
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	69	8,1	0,1	7,9	8,0	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	94	3	3	< 2	2	3	4	20
Température	C°	123	9,4	8,3	0,0	0,5	8,5	16,5	24,0
Turbidité	UNT	122	1,7	1,7	0,4	1,1	1,4	1,9	18,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	8	0,91	0,34	0,48	0,63	0,89	1,18	1,40
Phéophytine	mg/m^3	8	1,45	2,13	0,30	0,37	0,74	1,21	6,65
DBO_5	mg/l (O_2)	9	0,3	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	1,4
Coliformes fécaux	UFC/100ml	125	13	22	0	3	8	16	230

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1992 à 1996

Station secondaire n° 4A (Boucherville, rive sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	8	32,2	1,0	30,2	31,7	32,6	32,9	33,2
Magnésium	mg/l	8	7,7	0,4	7,1	7,4	7,8	8,0	8,3
Chlorures	mg/l	14	20,9	1,2	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0
Potassium	mg/l	8	1,4	0,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5
Sodium	mg/l	8	10,7	1,1	8,4	10,5	10,7	11,3	12,3
Sulfates	mg/l	7	25,1	3,1	22,0	22,5	24,5	29,0	29,5
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	25	0,03	0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,03	0,07
Azote organique*	mg/l (N)	25	0,17	0,04	0,06	0,15	0,17	0,20	0,28
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	25	0,22	0,12	0,06	0,13	0,22	0,28	0,50
Azote total	mg/l (N)	25	0,43	0,13	0,27	0,33	0,39	0,49	0,81
Carbone organique dissous	mg/l	11	2,5	0,3	2,2	2,2	2,3	2,8	3,1
Phosphore dissous	mg/l (P)	25	0,012	0,005	< 0,010	0,010	0,010	0,015	0,025
Phosphore en suspension	mg/l (P)	25	0,016	0,015	0,005	0,008	0,012	0,018	0,080
Phosphore total*	mg/l (P)	25	0,028	0,014	0,013	0,020	0,027	0,031	0,085
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	25	287	15	232	283	290	295	308
Couleur vraie	Hazen	14	4	2	2	3	3	4	9
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	8	112,2	3,6	104,6	110,7	113,3	114,2	116,6
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	25	10,5	1,3	8,0	10,0	10,3	11,3	12,6
pH	unités	25	8,3	0,2	7,9	8,1	8,2	8,4	8,7
Matières en suspension	mg/l	25	6	7	< 2	2	5	7	36
Température	C°	25	17,3	5,1	8,0	13,2	17,8	22,0	25,2
Turbidité	UNT	25	2,0	1,4	0,6	1,1	1,4	2,2	6,7
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	25	3,44	3,72	1,07	1,53	2,27	3,56	19,75
Phéophytine	mg/m^3	25	2,48	3,81	0,00	0,88	1,46	2,56	19,62
DBO_5	mg/l (O_2)	25	0,4	0,2	< 0,2	0,2	0,3	0,5	0,7
Coliformes fécaux	UFC/100ml	25	791	1 307	0	68	280	550	5 200

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1991 à 1994

Station secondaire n° 4B (Boucherville, centre-sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	11	33,0	1,8	30,8	31,2	32,6	34,2	36,9
Magnésium	mg/l	11	7,5	0,4	6,8	7,1	7,5	7,9	8,0
Chlorures	mg/l	15	19,9	1,3	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0
Potassium	mg/l	11	1,4	0,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	11	10,9	1,0	9,3	10,1	11,4	12,0	12,0
Sulfates	mg/l	15	24,7	2,0	21,0	23,5	24,5	26,0	28,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	22	0,01	0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03
Azote organique*	mg/l (N)	22	0,15	0,04	0,08	0,13	0,16	0,18	0,27
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	22	0,19	0,07	0,09	0,14	0,19	0,24	0,36
Azote total	mg/l (N)	22	0,36	0,08	0,23	0,29	0,35	0,43	0,48
Carbone organique dissous	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Phosphore dissous	mg/l (P)	22	0,007	0,003	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015
Phosphore en suspension	mg/l (P)	22	0,009	0,005	0,002	0,005	0,007	0,012	0,021
Phosphore total*	mg/l (P)	22	0,015	0,006	0,009	0,011	0,014	0,018	0,031
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	22	286	7	265	283	288	290	295
Couleur vraie	Hazen	22	3	1	1	2	3	3	6
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	11	113,2	5,4	105,9	109,9	112,0	116,4	125,1
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	21	10,2	1,1	8,5	9,3	10,4	11,2	12,2
pH	unités	22	8,3	0,2	7,9	8,1	8,2	8,4	8,6
Matières en suspension	mg/l	22	3	2	< 2	< 2	2	4	11
Température	C°	22	17,3	4,7	8,2	14,0	18,0	21,0	23,5
Turbidité	UNT	22	1,4	0,8	0,8	1,0	1,1	1,6	4,8
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	21	1,36	0,98	0,43	0,92	0,98	1,19	4,41
Phéophytine	mg/m^3	21	0,85	0,65	0,11	0,60	0,77	0,91	3,44
DBO_5	mg/l (O_2)	22	0,4	0,2	< 0,2	0,1	0,4	0,5	0,9
Coliformes fécaux	UFC/100ml	22	131	239	7	20	28	180	1 100

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1991 à 1996

Station secondaire n° 4C (Boucherville, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	16	32,9	1,8	30,7	31,7	32,6	33,8	38,0
Magnésium	mg/l	16	7,6	0,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,1
Chlorures	mg/l	22	20,5	1,4	18,0	20,0	21,0	22,0	23,0
Potassium	mg/l	16	1,3	0,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	16	10,7	1,0	8,9	10,0	10,7	11,4	12,2
Sulfates	mg/l	15	24,7	1,9	21,0	23,5	25,0	26,0	27,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	33	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	33	0,15	0,05	< 0,02	0,13	0,16	0,18	0,31
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	33	0,22	0,08	0,10	0,15	0,22	0,27	0,44
Azote total	mg/l (N)	33	0,39	0,07	0,23	0,35	0,38	0,44	0,57
Carbone organique dissous	mg/l	11	2,4	0,3	1,8	2,2	2,3	2,6	2,9
Phosphore dissous	mg/l (P)	33	0,007	0,005	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,030
Phosphore en suspension	mg/l (P)	33	0,009	0,004	0,004	0,006	0,009	0,011	0,025
Phosphore total*	mg/l (P)	33	0,016	0,006	0,009	0,012	0,014	0,017	0,039
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	33	284	8	265	280	284	290	295
Couleur vraie	Hazen	22	3	1	1	2	2	3	5
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	16	113,2	5,3	105,5	110,5	113,2	115,3	128,2
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	32	10,2	1,3	7,9	9,2	10,1	11,2	12,7
pH	unités	33	8,2	0,1	7,9	8,1	8,2	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	33	4	2	< 2	3	4	4	13
Température	C°	33	17,1	4,8	7,6	13,8	17,5	21,1	24,0
Turbidité	UNT	33	1,5	0,7	0,7	1,1	1,4	1,6	4,4
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	33	1,50	0,86	0,50	0,96	1,22	1,72	4,62
Phéophytine	mg/m^3	33	1,32	1,22	0,04	0,83	1,02	1,70	7,40
DBO_5	mg/l (O_2)	33	0,3	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	0,4	0,7
Coliformes fécaux	UFC/100ml	33	545	779	30	127	300	500	3 700

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1991 à 1996

Station secondaire n° 4D (Boucherville, rive nord)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	16	29,6	3,0	23,0	28,7	30,7	31,4	33,8
Magnésium	mg/l	16	6,9	0,8	5,4	6,3	7,2	7,4	7,9
Chlorures	mg/l	22	19,7	3,1	14,0	18,0	20,0	21,0	30,0
Potassium	mg/l	16	1,3	0,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	16	10,1	1,4	7,0	9,4	10,2	11,3	11,5
Sulfates	mg/l	15	23,4	2,8	19,5	21,5	22,5	26,0	28,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	33	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	33	0,17	0,05	< 0,02	0,15	0,17	0,20	0,27
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	33	0,20	0,08	0,10	0,15	0,19	0,25	0,43
Azote total	mg/l (N)	33	0,40	0,07	0,28	0,34	0,39	0,45	0,51
Carbone organique dissous	mg/l	11	2,8	0,5	2,2	2,4	2,6	3,2	3,8
Phosphore dissous	mg/l (P)	33	0,008	0,004	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,020
Phosphore en suspension	mg/l (P)	33	0,012	0,006	0,004	0,009	0,011	0,015	0,026
Phosphore total*	mg/l (P)	33	0,020	0,007	0,011	0,016	0,019	0,025	0,036
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	33	264	25	195	252	268	280	305
Couleur vraie	Hazen	22	5	3	3	3	4	7	11
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	16	102,2	10,4	79,7	98,2	104,8	109,8	114,9
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	31	10,0	1,1	8,0	9,2	10,0	10,9	12,6
pH	unités	33	8,1	0,1	7,8	8,0	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	33	5	3	< 2	3	4	5	15
Température	C°	31	17,3	4,6	7,9	13,9	17,8	21,2	24,1
Turbidité	UNT	33	1,8	1,1	0,7	1,1	1,5	1,9	6,5
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	33	1,64	0,86	0,65	1,01	1,38	2,02	4,47
Phéophytine	mg/m^3	33	1,58	1,54	0,65	0,95	1,19	1,72	9,60
DBO_5	mg/l (O_2)	33	0,5	0,5	< 0,2	0,2	0,4	0,7	2,5
Coliformes fécaux	UFC/100ml	33	2 771	2 107	30	800	2 400	4 300	> 6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Période : janvier 1990

Station principale n° 5 (prise d'eau de Varennes) — à avril 1995

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Magnésium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Chlorures	mg/l	21	20,6	1,7	17,0	20,0	21,0	22,0	23,0
Potassium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Sodium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	81	0,02	0,01	< 0,02	0,02	0,02	0,03	0,08
Azote organique*	mg/l (N)	75	0,16	0,05	< 0,02	0,12	0,17	0,19	0,26
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	75	0,28	0,09	0,09	0,22	0,28	0,34	0,50
Azote total	mg/l (N)	75	0,47	0,10	0,21	0,42	0,47	0,53	0,68
Carbone organique dissous	mg/l	37	2,2	0,3	1,8	2,0	2,2	2,4	3,0
Phosphore dissous	mg/l (P)	80	0,012	0,011	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015	0,085
Phosphore en suspension	mg/l (P)	79	0,015	0,010	0,003	0,009	0,013	0,020	0,058
Phosphore total*	mg/l (P)	79	0,027	0,015	0,008	0,019	0,024	0,032	0,096
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	75	290	18	159	286	292	297	317
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	0	—	—	—	—	—	—	—
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	51	8,1	0,2	7,5	8,0	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	74	8	14	< 2	3	5	9	114
Température	C°	105	11,0	8,1	0,0	3,0	10,0	18,1	26,0
Turbidité	UNT	101	2,4	1,5	0,6	1,5	2,0	2,9	7,8
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	0	—	—	—	—	—	—	—
Phéophytine	mg/m^3	0	—	—	—	—	—	—	—
DBO_5	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
Coliformes fécaux	UFC/100ml	106	217	235	5	55	162	280	1 500

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1994 à 1996

Station secondaire n° 6 (Île Sainte-Thérèse, panache CUM)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	5	31,1	1,1	30,0	30,3	31,0	31,4	32,9
Magnésium	mg/l	5	7,3	0,6	6,4	6,8	7,7	7,7	7,8
Chlorures	mg/l	7	26,3	3,0	21,0	25,0	26,0	29,0	30,0
Potassium	mg/l	5	1,7	0,1	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8
Sodium	mg/l	5	14,2	1,6	12,4	13,9	13,9	14,2	16,7
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	17	0,32	0,13	0,15	0,20	0,29	0,40	0,61
Azote organique*	mg/l (N)	17	0,30	0,07	0,21	0,24	0,27	0,33	0,48
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	17	0,21	0,09	0,10	0,15	0,20	0,26	0,45
Azote total	mg/l (N)	17	0,83	0,15	0,59	0,72	0,81	0,92	1,16
Carbone organique dissous	mg/l	11	3,8	0,6	3,0	3,4	3,7	4,5	4,8
Phosphore dissous	mg/l (P)	17	0,010	0,006	0,005	0,005	0,010	0,010	0,020
Phosphore en suspension	mg/l (P)	17	0,031	0,014	0,012	0,023	0,027	0,034	0,073
Phosphore total*	mg/l (P)	17	0,041	0,016	0,022	0,032	0,033	0,050	0,083
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	17	293	22	243	278	295	305	325
Couleur vraie	Hazen	6	8	2	6	7	7	8	12
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	5	107,7	5,1	102,0	102,9	109,1	110,5	113,8
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	17	9,5	1,3	7,7	8,5	9,4	10,3	12,0
pH	unités	17	7,8	0,1	7,6	7,8	7,9	7,9	7,9
Matières en suspension	mg/l	17	7	3	2	5	6	6	17
Température	C°	17	17,3	5,0	8,0	13,5	18,0	21,7	24,3
Turbidité	UNT	17	2,2	0,5	1,5	1,8	2,2	2,4	3,6
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	17	1,37	0,51	0,65	1,02	1,27	1,81	2,48
Phéophytine	mg/m^3	17	1,64	1,97	0,46	0,87	1,16	1,32	9,06
DBO_5	mg/l (O_2)	17	2,2	1,0	0,8	1,5	2,1	2,6	4,6
Coliformes fécaux	UFC/100ml	17	5 824	728	3 000	>6000	>6000	>6000	>6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1994 à 1996

Station secondaire n° 7 (Île Sainte-Thérèse, panache CUM)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	5	30,2	2	27	30,2	30,3	30,8	32,6
Magnésium	mg/l	5	7,1	0,7	6,2	6,4	7,6	7,6	7,6
Chlorures	mg/l	7	23,4	1,7	21	22	23	25	26
Potassium	mg/l	5	1,5	0,1	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7
Sodium	mg/l	5	12,3	0,9	11,3	12	12,2	12,3	13,8
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	16	0,22	0,11	0,07	0,15	0,2	0,29	0,45
Azote organique*	mg/l (N)	16	0,25	0,04	0,2	0,22	0,24	0,28	0,37
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	16	0,21	0,07	0,12	0,15	0,23	0,27	0,34
Azote total	mg/l (N)	16	0,68	0,14	0,43	0,58	0,69	0,77	0,92
Carbone organique dissous	mg/l	11	4,1	3,7	2,5	2,8	3	3,1	15,2
Phosphore dissous	mg/l (P)	16	0,009	0,006	0,005	0,005	0,008	0,01	0,025
Phosphore en suspension	mg/l (P)	16	0,023	0,008	0,012	0,017	0,024	0,028	0,04
Phosphore total*	mg/l (P)	16	0,032	0,009	0,017	0,023	0,033	0,038	0,05
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	16	281,9	18	245	273	289	294	300
Couleur vraie	Hazen	5	6,6	1,5	5	5	7	8	8
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	5	104,5	7,5	92,9	101,8	106,9	108,2	112,7
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	16	9,8	1,3	7,9	8,7	9,8	10,6	12
pH	unités	16	7,9	0,1	7,8	7,9	7,9	8	8,1
Matières en suspension	mg/l	16	6,4	3,5	3	4	5,5	8	17
Température	C°	16	17	5	7,9	13,2	17,6	21,6	24,4
Turbidité	UNT	16	2,3	1	1,2	1,8	1,9	2,5	5,1
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	16	1,48	0,67	0,58	1,05	1,3	1,65	3,01
Phéophytine	mg/m^3	16	1,94	2,14	0,62	0,85	1,21	2,03	9,27
DBO_5	mg/l (O_2)	16	1,3	0,5	0,2	1,1	1,3	1,7	2,2
Coliformes fécaux	UFC/100ml	16	5775	755	3000	>6000	>6000	>6000	>6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 8A (Repentigny, rive sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	16	32,7	1,5	30,5	31,6	32,5	33,4	36,7
Magnésium	mg/l	16	7,6	0,4	6,8	7,3	7,7	8,0	8,1
Chlorures	mg/l	22	20,4	1,5	17,0	19,0	21,0	21,0	23,0
Potassium	mg/l	16	1,4	0,1	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
Sodium	mg/l	16	10,6	0,8	9,4	10,1	10,5	11,4	11,9
Sulfates	mg/l	15	24,6	2,0	21,5	23,0	25,0	26,0	28,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	37	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05
Azote organique*	mg/l (N)	37	0,17	0,05	0,05	0,13	0,17	0,19	0,28
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	37	0,21	0,08	0,09	0,14	0,20	0,26	0,41
Azote total	mg/l (N)	37	0,40	0,09	0,22	0,34	0,38	0,44	0,65
Carbone organique dissous	mg/l	11	2,3	0,4	1,9	2,0	2,1	2,7	3,0
Phosphore dissous	mg/l (P)	36	0,010	0,006	0,005	0,005	0,010	0,013	0,035
Phosphore en suspension	mg/l (P)	36	0,010	0,004	0,002	0,007	0,009	0,012	0,021
Phosphore total*	mg/l (P)	36	0,020	0,008	0,011	0,014	0,049	0,023	0,048
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	37	286	8	265	280	285	293	300
Couleur vraie	Hazen	26	4	4	1	2	3	4	20
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	16	112,8	4,3	105,9	110,8	112,9	114,3	124,2
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	32	10,1	1,1	8,0	9,2	10,1	11,0	12,3
pH	unités	37	8,2	0,1	7,9	8,1	8,2	8,3	8,5
Matières en suspension	mg/l	37	4	2	1	2	4	5	9
Température	C°	37	17,6	4,8	7,8	14,3	17,8	21,9	24,5
Turbidité	UNT	37	1,5	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	3,1
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	37	1,79	3,27	0,41	0,87	1,06	1,41	20,75
Phéophytine	mg/m^3	37	1,11	0,77	0,16	0,63	0,92	1,50	3,73
DBO_5	mg/l (O_2)	37	0,4	0,4	0,1	0,1	0,3	0,5	2,3
Coliformes fécaux	UFC/100ml	37	335	454	10	80	136	380	2 100

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 8B (Repentigny, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	16	30,4	3,3	20,0	29,9	30,9	32,4	34,5
Magnésium	mg/l	16	7,0	0,8	4,7	6,6	7,3	7,5	7,9
Chlorures	mg/l	22	19,0	2,2	13,0	17,0	19,5	21,0	22,0
Potassium	mg/l	16	1,3	0,1	1,1	1,3	1,3	1,4	1,4
Sodium	mg/l	16	10,1	1,1	6,9	9,7	10,4	10,8	11,3
Sulfates	mg/l	15	24,3	2,5	21,0	21,5	24,0	26,0	28,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	36	0,03	0,02	< 0,02	0,02	0,02	0,03	0,09
Azote organique*	mg/l (N)	36	0,17	0,04	0,08	0,14	0,17	0,19	0,26
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	36	0,20	0,07	0,11	0,15	0,18	0,26	0,41
Azote total	mg/l (N)	36	0,40	0,08	0,27	0,34	0,40	0,45	0,56
Carbone organique dissous	mg/l	11	2,7	0,8	1,9	2,2	2,3	3,3	4,2
Phosphore dissous	mg/l (P)	35	0,012	0,027	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,165
Phosphore en suspension	mg/l (P)	35	0,011	0,004	0,005	0,010	0,011	0,013	0,023
Phosphore total*	mg/l (P)	35	0,024	0,028	0,010	0,015	0,017	0,022	0,184
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	36	271	24	173	266	279	285	290
Couleur vraie	Hazen	25	4	2	2	3	3	5	8
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	16	104,6	11,3	69,3	102,5	107,1	112,1	117,0
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	31	10,0	1,2	8,0	9,0	9,9	11,1	12,6
pH	unités	36	8,1	0,1	7,8	8,1	8,2	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	36	4	2	< 2	3	4	5	15
Température	C°	36	17,5	4,8	7,6	14,1	18,0	21,8	24,0
Turbidité	UNT	36	1,8	1,0	0,8	1,3	1,6	1,8	6,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	36	1,61	0,88	0,54	0,98	1,41	1,94	4,97
Phéophytine	mg/m^3	36	1,57	1,39	0,05	0,93	1,29	1,79	8,85
DBO_5	mg/l (O_2)	36	0,4	0,3	< 0,2	0,2	0,4	0,6	1,0
Coliformes fécaux	UFC/100ml	34	2 460	1 554	400	1 200	2 150	3 400	> 6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 8C (Repentigny, rive nord)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	16	20,0	5,6	9,8	17,8	20,6	22,9	32,1
Magnésium	mg/l	16	4,7	1,4	2,3	4,0	4,8	5,6	7,5
Chlorures	mg/l	22	12,6	4,8	3,0	11,0	14,0	16,0	23,0
Potassium	mg/l	16	1,1	0,2	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4
Sodium	mg/l	16	7,1	2,1	3,3	5,8	7,7	8,3	11,3
Sulfates	mg/l	15	16,6	3,5	9,5	14,5	17,5	19,0	21,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	37	0,03	0,03	< 0,02	0,02	0,02	0,04	0,19
Azote organique*	mg/l (N)	37	0,18	0,04	0,09	0,15	0,17	0,20	0,31
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	37	0,20	0,06	0,10	0,16	0,18	0,22	0,36
Azote total	mg/l (N)	37	0,41	0,09	0,26	0,33	0,39	0,45	0,65
Carbone organique dissous	mg/l	11	3,9	0,9	2,8	2,9	3,8	4,7	5,5
Phosphore dissous	mg/l (P)	36	0,013	0,007	< 0,010	0,010	0,010	0,015	0,035
Phosphore en suspension	mg/l (P)	36	0,019	0,030	0,005	0,010	0,013	0,017	0,190
Phosphore total*	mg/l (P)	36	0,033	0,034	0,015	0,021	0,025	0,031	0,225
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	37	189	44	87	164	195	205	288
Couleur vraie	Hazen	26	13	5	6	10	13	17	23
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	16	69,5	19,5	33,9	61,3	71,1	80,0	111,0
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	32	9,8	1,2	7,9	8,8	9,5	10,4	12,2
pH	unités	37	7,9	0,2	7,2	7,8	8,0	8,0	8,3
Matières en suspension	mg/l	37	7	5	< 2	4	5	8	29
Température	C°	37	18,1	4,8	8,3	14,5	18,6	22,2	24,7
Turbidité	UNT	37	3,4	3,1	1,3	1,9	2,5	3,8	20,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	37	1,81	1,17	0,50	1,25	1,56	1,95	7,27
Phéophytine	mg/m^3	37	1,53	1,51	0,07	0,91	1,18	1,56	9,43
DBO_5	mg/l (O_2)	36	0,5	0,3	< 0,2	0,3	0,5	0,7	1,1
Coliformes fécaux	UFC/100ml	37	2 190	1 542	400	800	2 000	2 900	> 6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Période : janvier 1990

Station principale n° 9 (prise d'eau de Contrecoeur) — à mars 1997

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	7	33,2	1,2	31,4	32,0	33,4	34,3	34,3
Magnésium	mg/l	7	7,9	0,4	7,3	7,5	7,9	8,2	8,5
Chlorures	mg/l	34	21,7	1,3	18,0	21,0	22,0	22,0	24,0
Potassium	mg/l	7	1,5	0,2	1,3	1,3	1,4	1,8	1,8
Sodium	mg/l	7	12,0	1,5	10,1	10,3	12,1	13,5	13,5
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	98	0,03	0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,04	0,08
Azote organique*	mg/l (N)	92	0,18	0,06	0,03	0,14	0,17	0,22	0,33
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	92	0,28	0,13	0,05	0,17	0,30	0,36	0,71
Azote total	mg/l (N)	92	0,49	0,15	0,16	0,38	0,50	0,58	0,93
Carbone organique dissous	mg/l	52	2,4	0,5	0,8	2,2	2,3	2,7	3,8
Phosphore dissous	mg/l (P)	97	0,016	0,018	< 0,010	< 0,010	0,010	0,020	0,140
Phosphore en suspension	mg/l (P)	97	0,021	0,020	0,003	0,011	0,015	0,022	0,145
Phosphore total*	mg/l (P)	97	0,036	0,034	0,008	0,021	0,028	0,042	0,240
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	92	294	19	154	290	298	304	316
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	7	115,2	4,0	109,3	111,2	115,7	119,4	120,1
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	70	7,9	0,2	7,5	7,8	7,9	8,0	8,3
Matières en suspension	mg/l	91	13	32	< 2	4	7	9	271
Température	C°	125	12,5	7,4	1,8	5,0	11,0	20,0	27,0
Turbidité	UNT	120	6,2	6,1	1,2	3,2	4,3	6,6	41,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	7	1,19	0,31	0,65	1,06	1,27	1,30	1,66
Phéophytine	mg/m^3	7	2,15	0,77	1,36	1,54	1,80	3,21	3,23
DBO_5	mg/l (O_2)	7	0,4	0,2	< 0,2	0,2	0,3	0,5	0,7
Coliformes fécaux	UFC/100ml	126	176	171	2	58	111	240	900

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 10A (Tracy, rive sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	16	32,6	1,2	30,3	32,0	32,6	33,2	34,9
Magnésium	mg/l	16	7,6	0,4	7,0	7,3	7,6	7,9	8,4
Chlorures	mg/l	22	20,5	1,5	18,0	19,0	21,0	21,0	23,0
Potassium	mg/l	16	1,4	0,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4
Sodium	mg/l	16	10,7	0,7	9,3	10,3	10,7	11,2	11,9
Sulfates	mg/l	15	26,2	1,7	23,0	24,5	26,5	28,0	29,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	36	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	36	0,17	0,05	0,07	0,16	0,17	0,19	0,32
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	36	0,21	0,08	0,10	0,14	0,20	0,27	0,40
Azote total	mg/l (N)	36	0,40	0,10	0,24	0,33	0,39	0,46	0,75
Carbone organique dissous	mg/l	11	2,4	0,4	1,9	2,0	2,4	2,7	3,1
Phosphore dissous	mg/l (P)	35	0,010	0,006	< 0,010	< 0,010	0,010	0,010	0,030
Phosphore en suspension	mg/l (P)	35	0,012	0,006	0,002	0,008	0,010	0,015	0,027
Phosphore total*	mg/l (P)	35	0,021	0,009	0,007	0,016	0,020	0,025	0,041
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	36	286	8	266	280	287	292	299
Couleur vraie	Hazen	25	4	1	2	3	3	5	8
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	16	112,7	3,6	104,9	111,0	113,0	115,3	118,4
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	27	10,3	1,1	8,2	9,2	10,5	11,2	12,5
pH	unités	36	8,2	0,1	7,9	8,1	8,2	8,3	8,4
Matières en suspension	mg/l	36	6	3	2	4	5	6	19
Température	C°	33	17,8	4,7	8,0	14,0	18,0	22,0	24,6
Turbidité	UNT	36	2,6	1,1	0,9	1,9	2,4	2,9	6,7
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	36	1,70	1,18	0,47	0,95	1,44	1,83	6,57
Phéophytine	mg/m^3	36	1,09	0,68	0,00	0,54	1,04	1,38	2,95
DBO_5	mg/l (O_2)	36	0,3	0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	0,4	1,0
Coliformes fécaux	UFC/100ml	36	274	224	28	112	240	370	1 000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 10B (Tracy, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	16	29,9	2,3	26,0	28,5	29,6	31,7	33,6
Magnésium	mg/l	16	6,9	0,7	5,9	6,4	6,7	7,6	8,1
Chlorures	mg/l	22	19,1	2,1	15,0	18,0	19,0	21,0	23,0
Potassium	mg/l	16	1,3	0,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	16	10,0	0,9	8,6	9,4	10,1	10,8	11,6
Sulfates	mg/l	15	23,3	2,2	20,0	21,5	23,0	25,0	27,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	37	0,03	0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,05	0,08
Azote organique*	mg/l (N)	37	0,19	0,07	0,03	0,15	0,20	0,21	0,48
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	37	0,20	0,07	0,11	0,14	0,19	0,25	0,33
Azote total	mg/l (N)	37	0,42	0,11	0,25	0,35	0,41	0,48	0,76
Carbone organique dissous	mg/l	11	3,0	0,6	2,2	2,4	3,1	3,4	4,1
Phosphore dissous	mg/l (P)	36	0,011	0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,010	0,065
Phosphore en suspension	mg/l (P)	36	0,012	0,004	0,004	0,009	0,013	0,015	0,020
Phosphore total*	mg/l (P)	36	0,023	0,011	0,010	0,018	0,021	0,025	0,073
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	37	259	20	200	250	260	273	290
Couleur vraie	Hazen	26	6	2	2	4	6	7	9
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	16	103,0	8,3	89,2	97,5	101,6	111,8	115,2
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	30	10,1	1,2	8,2	9,2	10,2	10,9	12,7
pH	unités	37	8,1	0,2	6,9	8,1	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	36	6	2	2	4	6	7	10
Température	C°	35	18,0	4,6	8,0	14,0	18,4	22,0	24,8
Turbidité	UNT	37	2,7	0,7	1,1	2,2	2,5	3,1	4,4
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	36	1,94	1,15	0,28	1,11	1,93	2,31	6,27
Phéophytine	mg/m^3	36	1,12	0,73	0,00	0,58	0,99	1,53	3,46
DBO_5	mg/l (O_2)	37	0,5	0,6	< 0,2	0,2	0,4	0,6	4,0
Coliformes fécaux	UFC/100ml	37	2 958	1 707	250	1 800	2 400	4 300	> 6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 10C (Tracy, rive nord)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	18,8	4,6	11,8	15,6	18,0	21,5	26,8
Magnésium	mg/l	15	4,4	0,9	3,0	4,1	4,2	5,1	5,8
Chlorures	mg/l	21	11,9	2,7	7,5	10,0	12,0	14,0	17,0
Potassium	mg/l	15	1,1	0,1	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
Sodium	mg/l	15	7,2	1,6	5,0	6,1	7,0	8,4	10,3
Sulfates	mg/l	15	16,1	3,1	12,0	12,5	16,0	18,0	22,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	36	0,04	0,02	< 0,02	0,03	0,04	0,05	0,09
Azote organique*	mg/l (N)	36	0,18	0,06	0,02	0,16	0,19	0,22	0,35
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	36	0,22	0,07	0,12	0,16	0,21	0,26	0,38
Azote total	mg/l (N)	36	0,44	0,10	0,32	0,37	0,42	0,46	0,68
Carbone organique dissous	mg/l	10	4,3	0,7	3,1	3,8	4,3	4,5	5,8
Phosphore dissous	mg/l (P)	35	0,015	0,007	< 0,010	0,010	0,015	0,020	0,040
Phosphore en suspension	mg/l (P)	35	0,025	0,026	0,005	0,015	0,017	0,025	0,165
Phosphore total*	mg/l (P)	35	0,040	0,030	0,015	0,029	0,032	0,042	0,205
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	36	180	34	112	157	179	200	260
Couleur vraie	Hazen	26	14	5	6	10	13	18	25
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	65,1	15,0	41,8	55,8	61,8	74,7	90,8
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	29	9,6	1,1	7,9	8,5	9,6	10,3	11,8
pH	unités	36	7,9	0,2	7,5	7,8	7,9	8,0	8,2
Matières en suspension	mg/l	36	11	6	3	8	10	14	29
Température	C°	34	18,1	4,9	8,2	14,0	18,4	22,5	24,8
Turbidité	UNT	36	4,9	3,5	1,4	3,2	4,2	5,2	18,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	35	2,40	1,11	1,00	1,40	2,36	2,88	5,67
Phéophytine	mg/m^3	35	1,75	1,51	0,00	0,99	1,47	2,02	8,48
DBO_5	mg/l (O_2)	36	0,6	0,2	0,2	0,4	0,5	0,7	1,2
Coliformes fécaux	UFC/100ml	35	2 849	1 265	500	2 000	2 500	3 900	> 6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Station principale n° 11 (prise d'eau de Berthierville)

Période : janvier 1990 à mai 1995

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Magnésium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Chlorures	mg/l	19	10,6	3,6	6,0	9,0	10,0	11,0	23,0
Potassium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Sodium	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	81	0,08	0,05	< 0,02	0,04	0,07	0,12	0,20
Azote organique*	mg/l (N)	75	0,18	0,06	0,04	0,15	0,19	0,22	0,36
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	75	0,35	0,14	0,13	0,25	0,31	0,42	0,92
Azote total	mg/l (N)	75	0,61	0,18	0,31	0,48	0,57	0,71	1,27
Carbone organique dissous	mg/l	36	5,3	0,8	3,6	5,0	5,4	5,8	6,9
Phosphore dissous	mg/l (P)	80	0,026	0,016	< 0,010	0,020	0,025	0,030	0,120
Phosphore en suspension	mg/l (P)	80	0,037	0,021	0,009	0,022	0,032	0,045	0,140
Phosphore total*	mg/l (P)	80	0,063	0,028	0,022	0,046	0,055	0,078	0,215
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	75	152	33	102	131	148	172	318
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	0	—	—	—	—	—	—	—
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	51	7,5	0,2	7,0	7,4	7,5	7,7	8,0
Matières en suspension	mg/l	75	18	15	< 2	6	16	25	96
Température	C°	109	10,7	8,7	1,0	2,0	9,0	19,0	25,5
Turbidité	UNT	104	12,0	14,0	2,1	5,2	8,5	15,5	130,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	0	—	—	—	—	—	—	—
Phéophytine	mg/m^3	0	—	—	—	—	—	—	—
DBO_5	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
Coliformes fécaux	UFC/100ml	104	1 276	821	48	700	1 200	1 700	5 000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Station principale n° 12 (traverse de Sorel, au centre)

Période : août 1995 à mars 1997

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	11	28,7	2,5	23,0	27,4	29,2	30,0	32,1
Magnésium	mg/l	11	6,8	0,7	5,3	6,6	6,9	7,4	7,7
Chlorures	mg/l	18	19,4	2,4	14,0	19,0	20,0	21,0	23,0
Potassium	mg/l	11	1,3	0,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,6
Sodium	mg/l	11	10,2	1,7	7,5	9,3	10,1	11,8	13,4
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	19	0,04	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	19	0,22	0,04	0,09	0,19	0,23	0,24	0,28
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	19	0,26	0,10	0,09	0,19	0,26	0,31	0,44
Azote total	mg/l (N)	19	0,52	0,10	0,35	0,44	0,53	0,60	0,70
Carbone organique dissous	mg/l	20	2,9	0,5	2,0	2,6	2,9	3,2	3,9
Phosphore dissous	mg/l (P)	19	0,009	0,004	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,016
Phosphore en suspension	mg/l (P)	20	0,012	0,003	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017
Phosphore total*	mg/l (P)	19	0,021	0,004	0,013	0,018	0,021	0,024	0,029
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	20	259	25	200	254	265	276	292
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	11	99,8	9,1	79,3	95,6	102,1	105,8	111,9
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	20	8,0	0,1	7,8	7,9	8,0	8,0	8,3
Matières en suspension	mg/l	14	4	2	2	2	4	5	8
Température	C°	19	8,9	9,1	0,0	0,0	9,0	18,0	24,0
Turbidité	UNT	20	2,3	0,9	1,0	1,6	2,0	2,9	4,9
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	9	1,29	0,54	0,52	0,78	1,42	1,61	2,03
Phéophytine	mg/m^3	9	1,47	2,32	0,45	0,49	0,66	0,91	7,62
DBO_5	mg/l (O_2)	9	0,5	0,2	< 0,2	0,4	0,5	0,6	0,8
Coliformes fécaux	UFC/100ml	20	2 911	2 411	230	505	2 250	> 6000	> 6000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 13A (Trois-Rivières, rive sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	30,0	2,3	25,0	28,3	29,5	32,0	33,2
Magnésium	mg/l	15	7,1	0,6	6,0	6,5	7,1	7,6	7,9
Chlorures	mg/l	20	19,5	1,5	16,0	18,5	20,0	21,0	22,0
Potassium	mg/l	15	1,4	0,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7
Sodium	mg/l	15	10,7	1,0	8,6	10,1	11,1	11,4	12,2
Sulfates	mg/l	14	24,3	2,7	19,5	21,5	24,8	27,0	27,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	35	0,03	0,01	< 0,02	0,02	0,03	0,04	0,07
Azote organique*	mg/l (N)	35	0,19	0,06	0,11	0,14	0,18	0,22	0,44
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	35	0,22	0,09	0,08	0,15	0,20	0,29	0,41
Azote total	mg/l (N)	35	0,44	0,13	0,26	0,33	0,42	0,51	0,85
Carbone organique dissous	mg/l	10	2,8	0,4	2,3	2,6	2,8	3,2	3,4
Phosphore dissous	mg/l (P)	34	0,010	0,006	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015	0,026
Phosphore en suspension	mg/l (P)	34	0,016	0,008	0,006	0,010	0,015	0,020	0,044
Phosphore total*	mg/l (P)	34	0,026	0,011	0,011	0,019	0,025	0,032	0,064
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	35	268	17	232	255	274	282	290
Couleur vraie	Hazen	25	5	2	3	4	5	7	10
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	104,0	7,9	87,1	98,2	104,9	111,2	113,2
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	30	9,9	0,9	8,2	9,2	9,9	10,5	11,9
pH	unités	35	8,1	0,2	7,8	8,0	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	35	9	5	4	6	7	10	28
Température	C°	35	17,4	4,7	8,4	12,7	17,5	21,9	24,8
Turbidité	UNT	35	3,9	2,2	1,7	2,5	3,2	4,5	9,6
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	35	2,38	1,82	0,68	1,34	1,88	2,87	10,74
Phéophytine	mg/m^3	35	1,28	0,93	0,00	0,69	1,09	1,57	4,27
DBO_5	mg/l (O_2)	35	0,4	0,2	< 0,2	0,2	0,4	0,6	0,9
Coliformes fécaux	UFC/100ml	35	181	160	5	76	114	320	600

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 13B (Trois-Rivières, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	29,0	2,7	23,6	27,6	29,4	30,8	33,3
Magnésium	mg/l	15	6,8	0,8	5,5	6,0	6,7	7,5	7,9
Chlorures	mg/l	20	18,6	2,3	15,0	16,0	19,0	20,5	22,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,1	1,3	1,4	1,4	1,5
Sodium	mg/l	15	10,0	1,2	7,7	8,9	10,5	10,8	11,4
Sulfates	mg/l	14	22,6	3,0	19,0	19,5	23,8	25,0	27,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	35	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,04	0,07
Azote organique*	mg/l (N)	35	0,18	0,04	0,10	0,14	0,18	0,21	0,26
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	35	0,21	0,07	0,11	0,15	0,20	0,28	0,34
Azote total	mg/l (N)	35	0,42	0,09	0,27	0,34	0,41	0,50	0,59
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,0	0,5	2,3	2,7	2,9	3,3	3,9
Phosphore dissous	mg/l (P)	34	0,010	0,005	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015	0,025
Phosphore en suspension	mg/l (P)	34	0,018	0,014	0,007	0,014	0,016	0,019	0,094
Phosphore total*	mg/l (P)	34	0,028	0,014	0,016	0,020	0,026	0,031	0,099
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	35	256	23	208	240	259	276	290
Couleur vraie	Hazen	25	6	2	3	4	5	8	11
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	100,3	9,8	81,6	93,6	101,4	108,6	114,8
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	30	9,8	1,0	8,1	9,1	9,9	10,4	12,0
pH	unités	35	8,1	0,1	7,8	8,0	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	35	10	3	5	8	9	12	17
Température	C°	35	17,6	4,7	8,0	13,3	18,2	21,9	24,8
Turbidité	UNT	35	3,7	1,1	1,4	3,0	3,9	4,3	5,9
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	35	2,65	2,81	0,86	1,04	1,96	2,63	16,79
Phéophytine	mg/m^3	35	1,43	2,18	0,00	0,60	1,04	1,39	13,11
DBO_5	mg/l (O_2)	35	0,3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8
Coliformes fécaux	UFC/100ml	35	860	818	109	300	700	1 000	3 900

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 13C (Trois-Rivières, rive nord)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	26,1	3,4	18,0	24,7	26,2	29,0	30,9
Magnésium	mg/l	15	6,1	0,7	4,3	5,8	6,2	6,7	6,8
Chlorures	mg/l	20	16,8	2,1	11,0	15,5	17,5	18,0	19,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	15	9,2	1,2	6,9	8,0	9,7	10,0	10,7
Sulfates	mg/l	14	20,4	2,2	17,0	19,0	20,5	22,0	24,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	35	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,04	0,08
Azote organique*	mg/l (N)	35	0,18	0,04	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	35	0,22	0,06	0,12	0,16	0,21	0,26	0,36
Azote total	mg/l (N)	35	0,43	0,08	0,27	0,37	0,42	0,51	0,59
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,3	0,5	2,7	3,0	3,1	3,4	4,4
Phosphore dissous	mg/l (P)	34	0,013	0,007	< 0,010	< 0,010	0,013	0,015	0,030
Phosphore en suspension	mg/l (P)	34	0,020	0,010	0,006	0,015	0,019	0,024	0,063
Phosphore total*	mg/l (P)	34	0,033	0,013	0,016	0,025	0,031	0,038	0,083
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	35	235	22	164	223	240	251	263
Couleur vraie	Hazen	25	8	3	5	6	8	10	14
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	90,2	11,3	62,6	87,1	92,9	98,0	104,7
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	30	9,6	1,0	7,9	8,8	9,7	10,2	11,9
pH	unités	35	8,0	0,2	7,1	7,9	8,0	8,1	8,3
Matières en suspension	mg/l	35	13	6	4	9	12	14	38
Température	C°	35	17,3	4,9	8,2	12,5	18,0	22,0	24,8
Turbidité	UNT	35	4,7	2,1	1,5	3,4	4,3	5,5	11,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	35	2,31	1,35	0,84	1,38	2,12	2,49	7,16
Phéophytine	mg/m^3	35	1,44	0,93	0,00	0,83	1,21	1,86	5,03
DBO_5	mg/l (O_2)	35	0,4	0,2	< 0,2	0,3	0,4	0,6	1,0
Coliformes fécaux	UFC/100ml	35	839	999	73	310	440	1 000	5 300

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 14A (Bécancour, centre-sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	29,6	2,0	26,0	28,0	30,0	31,4	32,3
Magnésium	mg/l	15	7,0	0,5	6,1	6,4	7,1	7,4	7,7
Chlorures	mg/l	20	19,2	1,6	17,0	18,0	19,0	20,0	23,0
Potassium	mg/l	15	1,4	0,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
Sodium	mg/l	15	10,4	1,0	8,6	10,0	10,5	11,3	11,6
Sulfates	mg/l	14	23,4	2,5	19,0	22,0	23,5	26,0	26,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	35	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	35	0,18	0,05	0,02	0,15	0,18	0,21	0,32
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	35	0,22	0,09	0,09	0,15	0,22	0,28	0,41
Azote total	mg/l (N)	35	0,43	0,11	0,25	0,34	0,40	0,50	0,70
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,0	0,3	2,4	2,9	3,1	3,3	3,4
Phosphore dissous	mg/l (P)	34	0,010	0,005	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015	0,020
Phosphore en suspension	mg/l (P)	34	0,016	0,007	0,006	0,011	0,015	0,018	0,039
Phosphore total*	mg/l (P)	34	0,026	0,009	0,014	0,019	0,023	0,032	0,050
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	35	264	16	227	250	268	275	287
Couleur vraie	Hazen	25	6	3	3	4	5	8	15
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	102,6	6,8	90,0	97,1	104,7	108,5	110,4
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	30	9,7	1,0	8,1	8,8	9,7	10,4	11,8
pH	unités	35	8,1	0,2	7,2	8,0	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	35	10	4	4	7	9	10	22
Température	C°	35	17,8	4,6	8,5	13,0	18,6	22,0	24,9
Turbidité	UNT	35	3,8	1,9	1,4	2,6	3,2	4,5	9,4
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	35	2,55	1,82	0,62	1,45	2,16	2,93	10,74
Phéophytine	mg/m^3	35	1,35	1,01	0,00	0,56	1,07	1,90	4,53
DBO_5	mg/l (O_2)	35	0,4	0,2	< 0,2	0,2	0,4	0,5	0,9
Coliformes fécaux	UFC/100ml	34	268	329	28	78	169	330	1 500

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 14B (Bécancour, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	28,9	2,1	24,2	28,1	29,2	30,6	31,9
Magnésium	mg/l	15	6,7	0,6	5,6	6,2	6,8	7,2	7,5
Chlorures	mg/l	19	18,1	2,3	10,0	18,0	18,0	19,0	21,0
Potassium	mg/l	15	1,4	0,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,5
Sodium	mg/l	15	10,0	0,9	8,3	9,5	10,2	10,8	11,0
Sulfates	mg/l	14	22,5	2,4	19,0	20,0	23,0	24,5	26,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	35	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,04	0,07
Azote organique*	mg/l (N)	35	0,18	0,05	0,10	0,15	0,18	0,20	0,32
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	35	0,22	0,07	0,10	0,16	0,20	0,27	0,35
Azote total	mg/l (N)	35	0,42	0,10	0,27	0,36	0,40	0,47	0,64
Carbone organique dissous	mg/l	9	3,0	0,3	2,5	2,8	3,0	3,4	3,4
Phosphore dissous	mg/l (P)	34	0,010	0,005	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015	0,025
Phosphore en suspension	mg/l (P)	34	0,017	0,006	0,007	0,013	0,016	0,020	0,034
Phosphore total*	mg/l (P)	34	0,027	0,009	0,014	0,022	0,025	0,029	0,059
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	35	257	18	221	245	261	271	284
Couleur vraie	Hazen	26	6	2	3	4	6	8	10
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	100,0	7,1	83,5	95,7	100,5	105,8	108,5
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	30	9,8	1,0	8,0	8,8	9,8	10,4	12,0
pH	unités	35	8,1	0,2	7,2	8,0	8,1	8,2	8,4
Matières en suspension	mg/l	35	10	3	4	8	9	12	19
Température	C°	35	17,7	4,6	8,2	14,0	18,5	21,8	24,8
Turbidité	UNT	35	3,9	1,5	1,3	2,8	3,8	4,2	7,3
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	35	2,37	1,51	0,55	1,33	2,08	2,78	8,36
Phéophytine	mg/m^3	35	1,09	0,64	0,00	0,65	1,02	1,56	2,67
DBO_5	mg/l (O_2)	35	0,4	0,2	< 0,2	0,2	0,4	0,6	0,9
Coliformes fécaux	UFC/100ml	34	537	701	37	190	285	520	3 700

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 14C (Bécancour, rive nord)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	18,1	6,3	8,1	12,4	18,2	24,7	26,3
Magnésium	mg/l	15	4,3	1,4	2,0	3,0	4,6	5,4	6,7
Chlorures	mg/l	20	12,1	3,6	5,0	9,0	12,0	15,0	18,0
Potassium	mg/l	15	1,1	0,2	0,7	1,0	1,1	1,2	1,4
Sodium	mg/l	15	7,0	2,1	3,2	5,2	7,0	8,7	10,3
Sulfates	mg/l	14	15,5	4,4	7,5	12,0	16,0	17,0	22,5
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	35	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,05
Azote organique*	mg/l (N)	35	0,16	0,04	0,05	0,14	0,18	0,19	0,22
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	35	0,16	0,05	0,07	0,12	0,16	0,19	0,28
Azote total	mg/l (N)	35	0,35	0,06	0,23	0,29	0,35	0,39	0,50
Carbone organique dissous	mg/l	10	4,4	0,7	3,4	3,8	4,5	5,0	5,2
Phosphore dissous	mg/l (P)	34	0,008	0,005	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	0,025
Phosphore en suspension	mg/l (P)	34	0,024	0,009	0,010	0,017	0,024	0,029	0,055
Phosphore total*	mg/l (P)	34	0,032	0,011	0,015	0,024	0,033	0,036	0,065
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	35	163	43	70	120	170	195	239
Couleur vraie	Hazen	25	18	7	6	14	17	22	34
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	62,9	21,5	28,5	43,3	64,4	83,9	92,8
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	30	9,7	1,4	7,9	8,7	9,4	10,2	13,2
pH	unités	35	7,8	0,2	7,2	7,6	7,8	7,9	8,3
Matières en suspension	mg/l	35	13	5	5	10	14	16	26
Température	C°	35	17,2	5,1	7,0	13,0	18,0	21,7	24,7
Turbidité	UNT	35	4,4	1,7	1,5	3,1	4,1	5,6	8,5
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	35	2,25	1,03	0,84	1,31	2,13	3,00	4,58
Phéophytine	mg/m^3	35	1,39	0,89	0,00	0,91	1,21	1,84	4,00
DBO_5	mg/l (O_2)	35	0,8	0,4	0,2	0,5	0,7	1,0	1,8
Coliformes fécaux	UFC/100ml	34	1 253	1 122	164	450	900	1 600	5 000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 15A (Neuville, rive sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	28,1	2,0	23,7	27,0	28,1	29,7	31,1
Magnésium	mg/l	15	6,5	0,6	5,5	5,9	6,7	7,1	7,2
Chlorures	mg/l	20	17,6	1,7	15,0	16,0	17,5	19,0	21,0
Potassium	mg/l	15	1,4	0,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5
Sodium	mg/l	15	9,9	0,9	8,2	9,6	10,0	10,6	10,8
Sulfates	mg/l	14	21,5	2,6	17,5	19,0	22,3	24,0	25,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	33	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,08
Azote organique*	mg/l (N)	33	0,17	0,05	0,07	0,15	0,17	0,19	0,32
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	33	0,22	0,08	0,09	0,16	0,20	0,27	0,38
Azote total	mg/l (N)	33	0,42	0,11	0,25	0,34	0,39	0,48	0,66
Carbone organique dissous	mg/l	9	3,2	0,5	2,5	2,9	3,1	3,5	3,9
Phosphore dissous	mg/l (P)	32	0,011	0,005	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015	0,025
Phosphore en suspension	mg/l (P)	32	0,018	0,008	0,006	0,013	0,016	0,024	0,038
Phosphore total*	mg/l (P)	32	0,029	0,009	0,014	0,024	0,027	0,033	0,053
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	33	250	17	210	238	255	263	270
Couleur vraie	Hazen	24	8	3	4	5	7	10	13
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	97,1	6,9	81,8	91,7	98,6	102,6	106,5
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	28	9,7	1,0	8,3	9,0	9,6	10,6	11,5
pH	unités	33	8,1	0,2	7,6	8,0	8,1	8,1	8,5
Matières en suspension	mg/l	33	11	6	4	7	9	12	30
Température	C°	33	18,2	4,4	8,8	14,9	18,7	22,0	24,3
Turbidité	UNT	33	4,6	2,9	1,4	2,8	3,9	6,0	14,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	33	2,62	1,86	0,83	1,51	2,12	2,95	10,45
Phéophytine	mg/m^3	33	1,41	1,04	0,00	0,59	1,25	1,86	4,49
DBO_5	mg/l (O_2)	33	0,4	0,2	< 0,2	0,2	0,3	0,5	1,0
Coliformes fécaux	UFC/100ml	33	176	192	30	90	106	200	1 100

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 15B (Neuville, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	27,4	2,4	23,0	26,0	27,6	29,2	31,2
Magnésium	mg/l	15	6,4	0,7	5,3	5,7	6,6	7,0	7,2
Chlorures	mg/l	20	17,4	2,0	14,0	16,0	17,5	19,0	21,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	15	9,6	1,0	7,1	9,1	10,0	10,4	10,7
Sulfates	mg/l	14	21,1	2,7	16,5	18,5	21,3	23,0	25,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	34	0,03	0,01	< 0,02	0,02	0,02	0,03	0,08
Azote organique*	mg/l (N)	34	0,17	0,04	0,08	0,15	0,17	0,20	0,30
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	34	0,21	0,07	0,10	0,16	0,20	0,26	0,36
Azote total	mg/l (N)	34	0,41	0,09	0,25	0,36	0,39	0,48	0,61
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,2	0,4	2,5	3,1	3,2	3,4	3,8
Phosphore dissous	mg/l (P)	33	0,012	0,006	< 0,010	0,010	0,010	0,015	0,030
Phosphore en suspension	mg/l (P)	33	0,021	0,009	0,006	0,014	0,019	0,027	0,039
Phosphore total*	mg/l (P)	33	0,033	0,010	0,016	0,026	0,032	0,037	0,056
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	34	241	20	190	225	246	258	265
Couleur vraie	Hazen	24	8	3	4	6	8	11	14
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	94,8	8,2	79,3	88,4	98,1	101,6	105,9
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	28	9,7	1,0	8,1	8,9	9,7	10,4	11,6
pH	unités	34	8,0	0,1	7,7	8,0	8,0	8,1	8,3
Matières en suspension	mg/l	34	13	6	5	10	11	16	27
Température	C°	33	17,8	4,6	8,6	14,0	18,5	22,0	24,2
Turbidité	UNT	34	4,8	2,3	1,8	3,2	4,3	5,6	11,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	34	2,70	1,90	0,84	1,72	2,15	2,93	11,04
Phéophytine	mg/m^3	34	1,60	1,37	0,00	0,69	1,30	2,02	6,09
DBO_5	mg/l (O_2)	34	0,4	0,3	< 0,2	0,2	0,4	0,5	1,4
Coliformes fécaux	UFC/100ml	34	234	205	28	90	181	310	1 100

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 15C (Neuville, rive nord)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	25,7	3,4	17,3	24,0	26,7	28,3	30,4
Magnésium	mg/l	15	6,0	0,8	4,1	5,5	6,2	6,7	6,8
Chlorures	mg/l	20	19,3	13,1	12,0	15,0	16,0	18,5	74,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4
Sodium	mg/l	15	9,1	1,2	6,2	9,0	9,4	9,9	10,3
Sulfates	mg/l	14	19,7	3,1	14,0	18,0	19,8	22,0	24,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	34	0,03	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,04	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	34	0,17	0,04	0,08	0,15	0,16	0,19	0,29
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	34	0,21	0,06	0,10	0,16	0,20	0,26	0,33
Azote total	mg/l (N)	34	0,41	0,09	0,26	0,35	0,39	0,47	0,60
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,3	0,3	2,9	3,1	3,2	3,5	3,9
Phosphore dissous	mg/l (P)	33	0,014	0,012	< 0,010	< 0,010	0,010	0,015	0,070
Phosphore en suspension	mg/l (P)	33	0,022	0,009	0,007	0,016	0,020	0,025	0,053
Phosphore total*	mg/l (P)	33	0,035	0,015	0,017	0,027	0,030	0,043	0,086
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	34	226	24	162	212	230	245	260
Couleur vraie	Hazen	24	10	4	5	7	9	13	18
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	88,9	11,6	60,1	82,6	92,8	96,7	103,1
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	28	9,6	1,0	8,0	8,8	9,5	10,4	11,4
pH	unités	34	8,0	0,1	7,7	7,9	8,0	8,1	8,2
Matières en suspension	mg/l	34	14	7	< 2	10	12	16	44
Température	C°	33	17,8	4,6	8,6	14,0	18,7	21,5	24,1
Turbidité	UNT	34	4,3	1,7	1,8	3,0	4,2	5,4	9,3
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	34	2,49	1,43	0,76	1,48	2,15	2,73	6,86
Phéophytine	mg/m^3	34	1,63	1,42	0,09	0,90	1,36	1,78	7,64
DBO_5	mg/l (O_2)	34	0,4	0,2	< 0,2	0,3	0,3	0,5	1,1
Coliformes fécaux	UFC/100ml	34	257	279	20	82	220	300	1 400

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Station principale n° 16 (prise d'eau de Sainte-Foy)

Période : janvier 1990 à mars 1997

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	10	21,8	4,1	11,6	20,5	22,8	24,0	26,3
Magnésium	mg/l	10	5,0	1,1	2,4	4,4	5,3	5,7	6,2
Chlorures	mg/l	37	16,0	3,0	7,5	15,0	16,0	18,0	23,0
Potassium	mg/l	10	1,1	0,2	0,9	1,0	1,2	1,2	1,4
Sodium	mg/l	10	8,7	2,3	5,4	7,7	8,1	10,5	13,4
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	98	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,04	0,12
Azote organique*	mg/l (N)	92	0,16	0,06	< 0,02	0,13	0,16	0,20	0,35
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	92	0,28	0,10	0,07	0,21	0,29	0,36	0,54
Azote total	mg/l (N)	92	0,47	0,14	0,22	0,38	0,47	0,56	0,79
Carbone organique dissous	mg/l	57	3,8	0,6	2,1	3,4	3,8	4,2	5,3
Phosphore dissous	mg/l (P)	96	0,015	0,015	< 0,010	0,010	0,010	0,015	0,120
Phosphore en suspension	mg/l (P)	96	0,029	0,040	0,007	0,013	0,019	0,032	0,350
Phosphore total*	mg/l (P)	96	0,043	0,043	0,012	0,024	0,034	0,047	0,370
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	92	206	29	106	190	212	228	245
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	10	74,9	14,7	38,8	69,3	78,6	83,4	91,2
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	69	7,8	0,2	7,0	7,7	7,8	7,9	8,2
Matières en suspension	mg/l	89	14	14	< 2	5	9	19	82
Température	C°	125	10,3	8,4	0,0	2,0	8,9	18,0	25,8
Turbidité	UNT	120	7,1	7,0	1,1	3,3	4,6	7,5	48,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	8	0,92	0,22	0,61	0,75	0,91	1,11	1,21
Phéophytine	mg/m^3	8	2,22	2,51	0,78	1,15	1,40	1,77	8,36
DBO_5	mg/l (O_2)	10	0,6	0,7	< 0,2	0,2	0,3	0,6	2,6
Coliformes fécaux	UFC/100ml	118	142	438	0	16	58	164	4 700

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Station principale n° 17 (prise d'eau de Lauzon)

Période : janvier 1990 à mars 1997

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	11	26,7	2,5	21,0	25,8	26,7	28,8	29,3
Magnésium	mg/l	11	6,4	0,7	4,8	6,2	6,3	7,0	7,0
Chlorures	mg/l	40	18,3	2,7	6,0	18,0	19,0	19,5	23,0
Potassium	mg/l	11	1,3	0,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
Sodium	mg/l	11	10,7	1,1	9,1	10,3	10,5	11,5	12,9
Sulfates	mg/l	0	—	—	—	—	—	—	—
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	99	0,04	0,02	< 0,02	0,02	0,04	0,05	0,10
Azote organique*	mg/l (N)	95	0,19	0,06	0,03	0,16	0,19	0,22	0,31
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	95	0,32	0,11	0,08	0,23	0,32	0,38	0,64
Azote total	mg/l (N)	95	0,54	0,14	0,27	0,44	0,53	0,65	0,90
Carbone organique dissous	mg/l	58	3,4	0,6	2,5	3,0	3,4	3,7	5,2
Phosphore dissous	mg/l (P)	100	0,016	0,009	< 0,010	0,010	0,015	0,020	0,065
Phosphore en suspension	mg/l (P)	100	0,027	0,021	0,003	0,014	0,022	0,033	0,110
Phosphore total*	mg/l (P)	100	0,042	0,024	0,011	0,030	0,037	0,051	0,170
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	95	244	25	90	235	250	260	275
Couleur vraie	Hazen	0	—	—	—	—	—	—	—
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	11	92,7	9,1	72,2	89,9	92,2	100,7	102,0
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	0	—	—	—	—	—	—	—
pH	unités	73	7,8	0,1	7,5	7,7	7,8	7,9	8,2
Matières en suspension	mg/l	94	17	23	< 2	7	13	20	207
Température	C°	116	10,2	8,7	0,0	1,5	8,0	19,0	25,0
Turbidité	UNT	121	8,8	7,3	2,0	4,3	6,2	12,0	50,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	10	0,77	0,36	0,26	0,60	0,70	0,82	1,63
Phéophytine	mg/m^3	10	1,79	0,97	0,59	0,98	1,68	2,07	3,38
DBO_5	mg/l (O_2)	11	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	0,6
Coliformes fécaux	UFC/100ml	123	155	269	2	40	96	210	2 800

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 18A (Québec, rive sud)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	26,6	2,8	21,3	25,0	27,1	29,0	30,7
Magnésium	mg/l	15	6,2	0,8	4,9	5,6	6,4	7,0	7,1
Chlorures	mg/l	20	17,0	2,3	12,0	16,0	17,5	18,5	20,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	15	9,5	1,2	7,3	8,8	9,9	10,3	11,0
Sulfates	mg/l	14	20,8	3,1	15,5	18,5	21,5	23,5	25,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	33	0,03	0,01	< 0,02	0,02	0,02	0,03	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	33	0,17	0,04	0,03	0,15	0,18	0,19	0,25
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	33	0,22	0,07	0,10	0,17	0,21	0,25	0,37
Azote total	mg/l (N)	33	0,41	0,10	0,23	0,37	0,41	0,47	0,62
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,4	0,5	2,8	3,1	3,3	3,9	4,1
Phosphore dissous	mg/l (P)	32	0,013	0,006	< 0,010	0,010	0,010	0,015	0,030
Phosphore en suspension	mg/l (P)	32	0,019	0,008	0,005	0,012	0,019	0,024	0,037
Phosphore total*	mg/l (P)	32	0,031	0,010	0,018	0,022	0,030	0,039	0,055
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	33	237	20	190	218	244	254	261
Couleur vraie	Hazen	23	9	3	5	6	8	11	15
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	92,0	9,8	73,8	85,5	92,7	100,0	104,2
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	28	9,6	1,1	8,1	8,8	9,5	10,7	11,7
pH	unités	33	8,0	0,1	7,6	7,9	8,0	8,1	8,2
Matières en suspension	mg/l	33	13	6	3	10	12	15	35
Température	C°	33	17,9	4,6	8,8	14,5	18,2	22,0	24,2
Turbidité	UNT	33	4,9	3,9	1,5	2,7	4,0	5,4	23,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	33	2,19	1,17	0,71	1,45	1,68	2,73	5,50
Phéophytine	mg/m^3	33	1,79	1,00	0,41	1,24	1,51	2,15	4,98
DBO_5	mg/l (O_2)	33	0,4	0,3	< 0,2	0,2	0,4	0,5	1,1
Coliformes fécaux	UFC/100ml	33	284	218	40	127	200	400	1 000

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 18B (Québec, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	26,6	2,7	21,1	25,8	27,3	28,4	30,1
Magnésium	mg/l	15	6,2	0,7	4,9	5,7	6,4	7,0	7,1
Chlorures	mg/l	20	17,2	2,0	14,0	16,0	17,0	18,5	20,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
Sodium	mg/l	15	9,5	1,0	7,5	8,7	9,8	10,1	10,8
Sulfates	mg/l	14	20,5	2,7	16,0	18,5	21,0	23,0	25,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	33	0,03	0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,04	0,07
Azote organique*	mg/l (N)	33	0,16	0,06	< 0,02	0,14	0,18	0,20	0,26
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	33	0,22	0,07	0,10	0,17	0,21	0,25	0,39
Azote total	mg/l (N)	33	0,41	0,11	0,22	0,34	0,40	0,48	0,62
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,5	0,5	2,7	3,2	3,5	3,6	4,2
Phosphore dissous	mg/l (P)	32	0,013	0,006	< 0,010	0,008	0,010	0,015	0,030
Phosphore en suspension	mg/l (P)	32	0,019	0,009	0,008	0,012	0,017	0,025	0,036
Phosphore total*	mg/l (P)	32	0,031	0,010	0,019	0,023	0,028	0,039	0,058
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	33	236	20	191	224	243	253	261
Couleur vraie	Hazen	23	9	3	5	6	9	11	15
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	91,9	9,6	72,9	88,4	92,2	99,0	103,0
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	28	9,6	1,2	8,1	8,5	9,5	10,4	12,2
pH	unités	33	8,0	0,1	7,7	7,9	8,0	8,1	8,2
Matières en suspension	mg/l	33	12	6	4	9	11	15	34
Température	C°	33	17,8	4,7	8,8	14,5	18,2	22,0	24,2
Turbidité	UNT	33	4,8	4,1	1,6	2,6	3,6	5,7	24,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	33	2,26	1,64	0,71	1,41	1,82	2,12	9,25
Phéophytine	mg/m^3	33	1,56	1,03	0,29	1,06	1,28	1,76	5,19
DBO_5	mg/l (O_2)	33	0,4	0,2	< 0,2	0,2	0,3	0,5	1,1
Coliformes fécaux	UFC/100ml	33	340	334	34	136	220	440	1 800

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station — Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 18C (Québec, rive nord)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	26,1	3,0	20,2	25,0	27,0	27,9	30,1
Magnésium	mg/l	15	6,1	0,8	4,7	5,7	6,3	6,9	7,1
Chlorures	mg/l	20	17,0	2,0	13,0	16,0	17,0	18,5	20,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Sodium	mg/l	15	9,5	1,2	7,1	8,6	9,8	10,3	11,3
Sulfates	mg/l	14	20,5	3,1	15,0	18,0	20,8	23,0	25,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	33	0,03	0,01	< 0,02	0,02	0,02	0,03	0,06
Azote organique*	mg/l (N)	33	0,16	0,04	0,02	0,14	0,17	0,19	0,25
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	33	0,22	0,07	0,10	0,17	0,20	0,25	0,43
Azote total	mg/l (N)	33	0,41	0,10	0,22	0,34	0,40	0,48	0,63
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,4	0,5	2,7	3,1	3,2	3,6	4,2
Phosphore dissous	mg/l (P)	32	0,012	0,007	< 0,010	0,008	0,010	0,015	0,035
Phosphore en suspension	mg/l (P)	32	0,019	0,010	0,007	0,012	0,019	0,024	0,055
Phosphore total*	mg/l (P)	32	0,031	0,012	0,013	0,023	0,029	0,037	0,075
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	33	235	22	184	217	241	252	261
Couleur vraie	Hazen	23	9	3	5	6	9	12	16
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	90,3	10,4	69,8	86,3	90,9	98,5	102,3
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	28	9,5	1,2	7,8	8,7	9,4	10,3	12,2
pH	unités	33	8,0	0,1	7,7	7,9	8,0	8,1	8,2
Matières en suspension	mg/l	33	12	5	3	9	12	15	22
Température	C°	33	17,8	4,7	8,7	14,5	18,2	22,0	24,2
Turbidité	UNT	33	4,3	2,2	1,8	2,9	3,5	5,3	11,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	32	2,50	1,79	0,62	1,39	1,89	3,14	8,95
Phéophytine	mg/m^3	32	1,38	0,90	0,23	0,76	1,18	1,72	4,70
DBO_5	mg/l (O_2)	32	0,4	0,3	< 0,2	0,2	0,4	0,6	1,1
Coliformes fécaux	UFC/100ml	32	202	190	40	87	138	235	900

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement

Fleuve Saint-Laurent

Statistiques descriptives par station

Périodes estivales : 1990 à 1996

Station secondaire n° 19 (pont de l'île d'Orléans, centre)

Paramètre	Unités	N	Moyenne	s	Minimum	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Maximum
Ions majeurs									
Calcium	mg/l	15	25,9	3,1	19,4	24,8	26,8	27,8	29,9
Magnésium	mg/l	15	6,1	0,8	4,5	5,6	6,3	6,9	7,0
Chlorures	mg/l	20	16,8	2,2	12,0	16,0	17,0	18,0	20,0
Potassium	mg/l	15	1,3	0,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4
Sodium	mg/l	15	9,4	1,2	7,1	9,0	9,6	10,2	10,9
Sulfates	mg/l	14	20,3	3,1	15,0	18,0	21,0	23,0	25,0
Substances nutritives									
Azote ammoniacal	mg/l (N)	33	0,03	0,03	< 0,02	< 0,02	0,03	0,04	0,20
Azote organique*	mg/l (N)	33	0,16	0,06	< 0,02	0,13	0,17	0,20	0,27
Nitrites et nitrates	mg/l (N)	33	0,22	0,07	0,10	0,17	0,21	0,25	0,39
Azote total	mg/l (N)	33	0,41	0,09	0,21	0,38	0,40	0,47	0,61
Carbone organique dissous	mg/l	10	3,2	1,2	0,1	3,1	3,4	3,8	4,2
Phosphore dissous	mg/l (P)	32	0,014	0,006	< 0,010	0,010	0,015	0,015	0,030
Phosphore en suspension	mg/l (P)	32	0,019	0,008	0,006	0,013	0,017	0,025	0,037
Phosphore total*	mg/l (P)	32	0,033	0,011	0,021	0,024	0,031	0,040	0,067
Descripteurs physiques									
Conductivité	µS/cm	33	233	23	175	217	240	252	259
Couleur vraie	Hazen	23	9	3	5	6	9	12	16
Dureté*	mg/l ($CaCO_3$)	15	89,7	10,8	67,0	85,5	90,8	97,8	101,8
Oxygène dissous	mg/l (O_2)	28	9,6	1,2	8,0	8,7	9,4	10,4	12,2
pH	unités	33	8,0	0,1	7,7	7,9	8,0	8,1	8,2
Matières en suspension	mg/l	33	13	8	3	8	12	15	46
Température	C°	33	17,8	4,8	8,7	14,0	18,1	22,4	24,1
Turbidité	UNT	33	4,7	3,2	1,8	2,7	3,5	6,1	17,0
Descripteurs biologiques									
Chlorophylle *a*	mg/m^3	33	2,99	2,73	0,65	1,68	2,21	3,31	14,49
Phéophytine	mg/m^3	33	1,33	0,97	0,00	0,66	1,31	1,62	4,17
DBO_5	mg/l (O_2)	33	0,4	0,3	< 0,2	0,2	0,3	0,5	1,1
Coliformes fécaux	UFC/100ml	33	199	189	42	90	127	200	900

N.B. : Pour le calcul de la moyenne, le problème associé aux résultats se situant sous le seuil de détection a été résolu en substituant une valeur équivalant à la moitié de celui-ci. Dans le cas des coliformes fécaux, les résultats supérieurs à 6 000 UFC/100 ml ont été considérés comme égaux à 6 000 UFC/100ml.

* Calculé

Direction de écosystèmes aquatiques
Ministère de l'Environnement