



Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 - Sommaire



- [Introduction](#)
- [Surveillance de la qualité de l'eau](#)
- [Principaux constats](#)
- [Conclusion](#)
- [Bibliographie](#)



Dernière mise à jour : 2003-10-24

[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
[Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 - Sommaire

Introduction

Les interventions d'assainissement initialement prévues dans le cadre du Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) et du Programme d'assainissement des eaux usées municipales (PADEM) étant en très grande partie complétées, il convenait de mesurer les retombées environnementales de ces programmes qui ont coûté, jusqu'à ce jour, près de sept milliards de dollars. 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; la seconde présentait l'évolution, entre 1990 et 1994, de la qualité de l'eau du fleuve dans la région de Québec (Hébert, 1995). D'autres études ont également été publiées, mais elles se référaient à des données antérieures aux interventions majeures réalisées dans le cadre du PAEQ et du PADEM. Les variations spatiales de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent ont ainsi été étudiées par Germain et Janson (1984), Désilets et Langlois (1989) et par Rondeau (1993), alors que les tendances temporelles ont été analysées par Désilets *et al.* (1988) et par Cluis *et al.* (1990). Ces deux dernières publications faisaient respectivement référence aux années 1955 à 1978 et 1978 à 1988.

La présente étude, réalisée dans le cadre de [Saint-Laurent Vision 2000](#), 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 : 1) faire le bilan de la qualité actuelle des eaux du fleuve à l'aide des paramètres conventionnels de la qualité de l'eau (tels que les matières en suspension, la turbidité, le phosphore et les coliformes fécaux), à partir des données colligées pendant les étés 1995 et 1996; 2) étudier l'évolution temporelle de la qualité de l'eau afin de mettre en évidence les tendances significatives observées entre 1990 et 1997; 3) faire l'interprétation des données concernant la qualité actuelle de l'eau et son évolution, en fonction des activités socio-économiques et de l'état d'avancement des interventions d'assainissement réalisées dans le cadre du PAEQ.

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. Au début de 1990, les eaux usées d'un peu plus de 1 million de personnes étaient traitées, ce qui représentait 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. Lorsque toutes les interventions d'assainissement actuellement prévues seront complétées, 41 stations d'épuration seront en service le long du fleuve Saint-Laurent. Avec la mise en œuvre du PAEQ et du PADEM, les rejets des municipalités du Québec desservies par un réseau d'égouts ont beaucoup

diminué. Entre 1990 et 1998, les rejets de phosphore sont ainsi passés de 11 à 8 tonnes par jour, les rejets de matières en suspension (MES) de 273 à 122 tonnes par jour et la demande biochimique en oxygène (DBO₅) de 330 à 171 tonnes par jour. Des efforts d'assainissement importants ont également été réalisés dans le secteur industriel, notamment dans l'industrie des pâtes et papiers. Entre 1981 et 1995, les rejets de cette industrie ont ainsi diminué de 78 % pour les MES et de 72 % pour la DBO₅, malgré une augmentation de 28 % de la production. En 1995, les rejets des 66 papetières ont totalisé 46 000 tonnes de MES et 137 000 tonnes de DBO₅. Avec les nouvelles normes, en vigueur depuis 1995, les rejets de DBO₅ devraient être inférieurs à 40 000 tonnes par année (Daboval et Dartois, 1997).



Dernière mise à jour : 2003-10-24

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 - Sommaire

Surveillance de la qualité de l'eau

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 9 principales et 25 secondaires. Les stations principales sont échantillonnées mensuellement sur une base annuelle, alors que les stations secondaires sont échantillonnées mensuellement, de mai à octobre. Une évaluation de la qualité générale de l'eau a été effectuée sur la base des données estivales recueillies en 1995 et 1996. Ces données ont été utilisées pour calculer l'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP) élaboré pour les rivières du Québec (Hébert, 1996). L'indice prend en compte les paramètres suivants : phosphore total, nitrites et nitrates, azote ammoniacal, coliformes fécaux, demande biochimique en oxygène, pourcentage de saturation en oxygène dissous, chlorophylle *a* totale (chlorophylle *a* et phéopigments), pH et turbidité. Il permet de classer la qualité de l'eau en cinq classes sur une échelle variant de 0 (très mauvaise qualité) à 100 (bonne qualité). Toutes les analyses statistiques ont été faites sur les données brutes non transformées à l'aide de tests non-paramétriques, à un niveau de signification de 5 %.



Dernière mise à jour : 2003-10-24

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
 | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2002

Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 - Sommaire

Principaux constats

En amont du bassin de La Prairie, la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau est bonne, les valeurs de l'IOBP variant entre 79 et 89 (figure 1). Au cours des étés 1995 et 1996, on n'y a observé aucun dépassement du critère de qualité pour la baignade (200 c.f./100 ml) et aucun dépassement du critère lié à la turbidité et à la qualité de l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable (5 UNT). On a seulement noté une très faible fréquence de dépassement du critère lié au phosphore et à la protection du plan d'eau contre l'eutrophisation (0,030 mg/l). Pour ce qui est des paramètres associés à la protection de la vie aquatique (oxygène dissous, azote ammoniacal, pH et DBO₅), aucun dépassement de critère n'a été observé. À toutes les autres stations d'échantillonnage situées plus en aval (à l'exception d'une station située dans le panache de l'émissaire de la Communauté urbaine de Montréal), aucun dépassement de critère n'a été constaté pour ces paramètres.

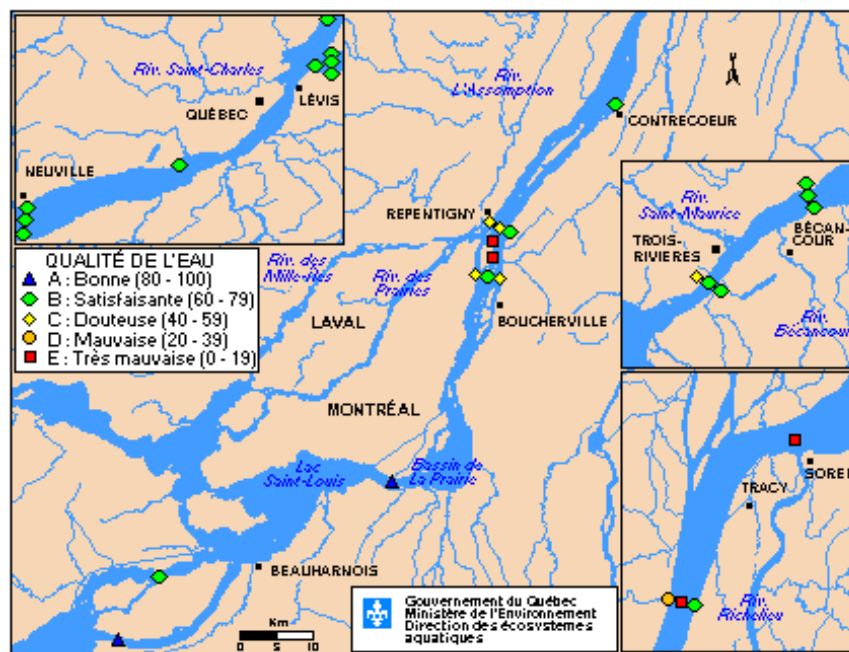


Figure 1. Qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau du fleuve Saint-Laurent, étés 1995 et 1996.

L'analyse temporelle des données recueillies dans le canal de Beauharnois et à la prise d'eau de LaSalle montre une baisse significative des matières en suspension, de la conductivité, de la turbidité et des concentrations de phosphore, ainsi qu'une hausse de l'azote total (tableau 1). Pour les nitrites-nitrates et l'azote ammoniacal, les tendances ne sont cependant pas significatives. Les baisses de phosphore résulteraient de la déphosphatation des

eaux usées domestiques dans le bassin des Grands Lacs ainsi que de la diminution des quantités de phosphore utilisées comme fertilisant. La hausse observée pour l'azote, essentiellement sous forme de nitrites et nitrates, pourrait être liée en partie à la baisse de production primaire dans les Grands Lacs. La baisse de conductivité serait quant à elle liée à la diminution des rejets industriels en amont.

Tableau 1. Évolution temporelle de la qualité de l'eau aux stations principales du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997.

Station		Canal de Beauharnois	Prise d'eau de LaSalle	Prise d'eau de Varennes	Prise d'eau de Contrecoeur	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 03-97	01-90 à 03-97
Paramètre	Unité						
N total	mg/l	0,41 ↑ 0,49	0,42 ↑ 0,49	—	—	—	—
P total	mg/l	0,026 ↓ 0,011	0,027 ↓ 0,016	—	0,045 ↓ 0,020	0,038 ↓ 0,028	0,045 ↓ 0,032
Conductivité	µS/cm	308 ↓ 285	291 ↓ 282	294 ↓ 288	300 ↓ 290	—	—
Turbidité	U.N.T.	2,2 ↓ 0,2	2,2 ↓ 0,9	—	5,0 ↓ 3,5	—	10,3 ↓ 5,1
M.E.S.	mg/l	3 ↓ < 2	4 ↓ 2	—	8 ↓ 5	—	18 ↓ 10
Coli. fécaux	c.f./100 ml	—	—	232 ↓ 76	258 ↓ 41	—	151 ↓ 69

Les valeurs indiquées correspondent à la valeur initiale et à la valeur finale du paramètre pour la période de surveillance.

↓ : tendance monotone

↓ : tendance par saut

— : pas de tendance

La qualité de l'eau est bonne jusqu'à la hauteur de l'île de Montréal, mais se détériore par la suite. Elle est très mauvaise dans le panache de l'émissaire de la CUM (IQBP de 0), où l'on observe une forte contamination bactériologique (teneurs médianes supérieures à 6 000 c.f./100 ml). Les principaux problèmes et pertes d'usages affectent les masses d'eau occupant le centre du fleuve et longeant la rive nord du fleuve, en aval de l'île de Montréal. Ils résultent principalement de la contamination bactériologique provenant des eaux usées non traitées de Laval, des débordements d'eaux usées survenant par temps de pluie et des rejets des stations d'épuration de la CUM et du Centre d'épuration des eaux de la rive sud (CERS). Ces dernières stations, 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 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. La qualité bactériologique des eaux longeant 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, passant d'environ 4 700 par 100 ml, en 1991, à moins de 500 par 100 ml à l'été 1996 (figure 2).

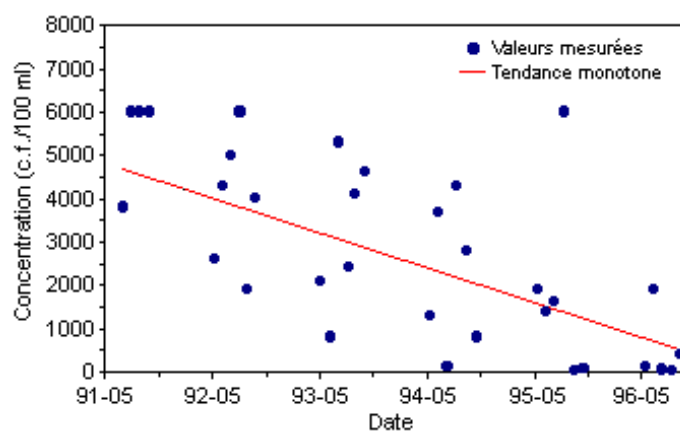


Figure 2. Évolution temporelle des concentrations estivales de coliformes fécaux à la hauteur du port de Montréal, étés 1991 à 1996.

L'interception, au cours de l'été 1992, des eaux usées des municipalités de la rive sud et la mise en service du CERS, en septembre 1992, ont grandement amélioré la qualité des eaux du fleuve longeant la rive sud dans le secteur Longueuil-Tracy. La qualité de l'eau à la prise d'eau de Varennes était

satisfaisante (IQBP de 74, étés 1993 et 1994) et la contamination bactériologique, faible. Entre 1990 et 1995, on y a constaté une diminution des teneurs en coliformes fécaux. La tendance observée est une tendance par saut, la cassure dans les données correspondant à la date de mise en service du CERS à l'été 1992. La teneur médiane est ainsi passée de 232 c.f./100 ml à 76 c.f./100 ml, et la fréquence de dépassement du critère associé à la baignade de 48 %, pendant les étés 1990 et 1991, à 9 % pour les étés 1992 à 1994.

Un peu plus en aval, la qualité de l'eau à la prise d'eau de Contrecoeur est satisfaisante (IQBP de 71). La contamination bactériologique est faible et aucun dépassement du critère relatif à la baignade n'a été constaté. On y observe cependant à l'occasion une turbidité et des concentrations de phosphore qui sont trop élevées. Ainsi, au cours des étés 1995 et 1996, la fréquence de dépassement du critère associé à chacun de ces descripteurs a atteint 29 %. 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 y a toutefois constaté, entre 1990 à 1997, une diminution significative des concentrations de phosphore, de la turbidité, des matières en suspension et des teneurs en coliformes fécaux. Ces tendances sont toutes des tendances par saut, la cassure dans les données correspondant à la date de mise en service du CERS au cours de l'été 1992. Les teneurs médianes en phosphore total sont ainsi passées de 0,045 mg/l à 0,020 mg/l et celles des coliformes fécaux, de 258 c.f./100 ml à 41 c.f./100 ml (figure 3).

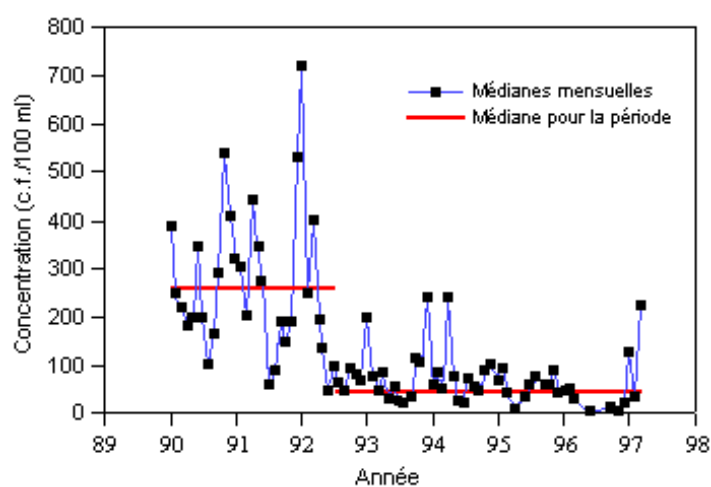


Figure 3. Évolution temporelle des concentrations en coliformes fécaux à la prise d'eau de Contrecoeur, 1990 à 1997.

La qualité de l'eau à la prise d'eau de Berthierville est douteuse (IQBP de 42, étés 1993 et 1994). La contamination bactériologique y est importante et on y observe une turbidité et des concentrations de phosphore élevées. Entre 1990 et 1995, aucune tendance significative n'y a été observée. 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. À l'entrée du lac Saint-Pierre, la qualité de l'eau dans le chenal de navigation 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 c.f./100 ml. À la sortie du lac Saint-Pierre, la qualité de l'eau est satisfaisante près de la rive sud (IQBP de 73) et au centre du fleuve (IQBP de 63), mais douteuse près de la rive nord (IQBP de 55). Les teneurs en coliformes fécaux augmentent du sud vers le nord, la contamination bactériologique qui provient de la région de Montréal étant toujours perceptible au centre du fleuve et dans la masse d'eau longeant la rive nord. La fréquence de dépassement du critère de qualité relatif au phosphore croît également du sud vers le nord, alors que pour la turbidité, elle est plus élevée près des rives.

Le tableau 2 présente les tendances temporelles observées pendant les périodes estivales 1990 à 1996 aux stations secondaires du fleuve Saint-Laurent. En amont du lac Saint-Pierre, la majorité des stations d'échantillonnage présentent des tendances significatives à la baisse pour le phosphore total, la conductivité et les coliformes fécaux. En aval du lac Saint-Pierre, on observe, à la majorité des stations, des tendances significatives à la baisse pour la conductivité et la turbidité, et à la hausse pour l'azote total.

Tableau 2. Évolution temporelle de la qualité de l'eau aux stations secondaires

du fleuve Saint-Laurent, étés 1990 à 1996.

Paramètre	Amont du lac Saint-Pierre		Aval du lac Saint-Pierre	
	% des stations où une tendance a été observée	Sens de la tendance	% des stations où une tendance a été observée	Sens de la tendance
Azote total	30	↑	69	↑
Phosphore total	70	↓	31	↓
Conductivité	50	↓	85	↓
Turbidité	10	↓	62	↓
M.E.S.	0	↓	15	↓
Coliformes fécaux	60	↓	23	↓

La qualité de l'eau du fleuve à la hauteur de Québec est satisfaisante, l'IOBP variant entre 69 et 72 selon la station. La contamination bactériologique compromet cependant la baignade à certains endroits et à certains moments. En effet, alors qu'aucun dépassement du critère relatif à la baignade n'est observé aux prises d'eau de Sainte-Foy et Lauzon, les masses d'eau coulant dans le chenal des Grands Voiliers et sous le pont de l'île d'Orléans présentent des fréquences de dépassement qui oscillent entre 20 % et 50 %. Pour ce qui est du critère relatif à la pratique sécuritaire d'activités nautiques (1 000 c.f./100 ml), aucun dépassement n'a été observé. Pour le phosphore, la fréquence de dépassement du critère varie entre 30 % et 67 %, selon la station d'échantillonnage, et pour la turbidité, entre 10 % et 33 %. Il faut cependant noter que cette section du fleuve ne constitue pas une zone sensible à l'eutrophisation à cause des conditions hydrodynamiques qui y prévalent.

L'analyse des séries chronologiques révèle une baisse significative des concentrations de phosphore total à la prise d'eau de Sainte-Foy et de Lauzon, ainsi qu'une baisse des matières en suspension, de la turbidité et des teneurs en coliformes fécaux à la prise d'eau de Lauzon (figure 4). Les tendances observées sont des tendances par saut, la date du saut se situant au printemps 1992, au moment de la mise en service des stations d'épuration de la Communauté urbaine de Québec.

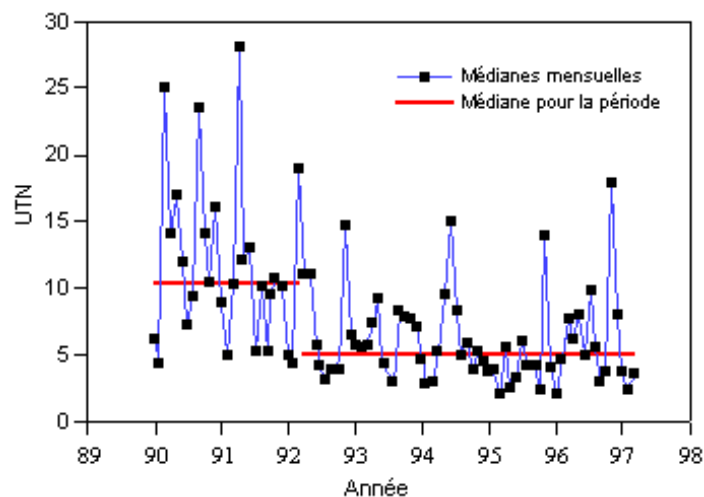


Figure 4. Évolution temporelle de la turbidité à la prise d'eau de Lauzon, 1990 à 1997.





Dernière mise à jour : 2003-10-24

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 - Sommaire

Conclusion

L'analyse des données colligées entre 1990 et 1997 montre qu'il y a eu, pour la majorité des stations d'échantillonnage, une baisse des concentrations de phosphore et de la conductivité. On observe également, à plusieurs stations d'échantillonnage, une diminution de la turbidité, des matières en suspension et des teneurs en coliformes fécaux. En amont de la zone d'étude, dans les eaux vertes en provenance des Grands Lacs, on constate une baisse 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 en outre dans cette masse d'eau une hausse des concentrations d'azote qui pourrait en partie être liée à une baisse de la production primaire en amont.

En aval de la région de Montréal, les 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. Les données suggèrent que les interventions d'assainissement qui ont été 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.



Dernière mise à jour : 2003-10-24

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
 | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 - Sommaire

Bibliographie

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 Environnement Canada, Direction des eaux intérieures, région du Québec, rapport scientifique n° 289, 160 p.

DABOVAL, B. et J. DARTOIS, 1997. *L'assainissement des eaux usées industrielles du Québec : État de situation en 1995*, 20^e 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., édit., Montréal, 1997, pp. 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*. Direction des eaux intérieures, Conservation et Protection - région du Québec, Environnement Canada, 112 p.

GERMAIN, A. et M. JANSON, 1984. *Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent de Cornwall à Québec (1977-1981)*, Direction générale des eaux intérieures, région du Québec, Environnement Canada, 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 QE-108, Envirodoq n° EN970102, 20 p., 4 annexes.

HÉBERT, S., 1999. *Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997*, Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement du Québec, en préparation.

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



Dernière mise à jour : 2003-10-24

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)