

Faits saillants 2003-2005

Faits saillants 2003-2005

État de l'écosystème aquatique — Bassin versant de la rivière Saint-Charles

Résumé

D'une longueur de près de 35 km, la rivière Saint-Charles prend naissance dans les Laurentides méridionales et se déverse dans le fleuve Saint-Laurent après avoir traversé la ville de Québec et drainé un territoire de 553 km². La section du bassin versant située en amont du lac Saint-Charles est peu peuplée, essentiellement dominée par la forêt et présente une eau de bonne qualité. La partie aval du bassin repose sur les basses terres du Saint-Laurent et est fortement urbanisée. La qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles est bonne ou satisfaisante jusqu'à la hauteur de Loretteville, mais se dégrade à mesure que l'on pénètre en zone urbanisée. Sur ses quatre derniers kilomètres, c'est une rivière aux eaux turbides et aux rives artificialisées où l'on observe une contamination bactériologique importante et des concentrations élevées de matières en suspension et de phosphore. Des travaux sont actuellement en cours afin de restaurer les berges et de construire des bassins de rétention dans le but de diminuer les débordements des réseaux d'égouts par temps de pluie. Au début des années 1990, les rivières Lorette et du Berger présentaient des eaux turbides et de mauvaise qualité, caractérisées par une conductivité et des concentrations élevées de coliformes fécaux, de matières en suspension et de phosphore. Les eaux



Rivière Saint-Charles

Photo : Serge Hébert, MEF, 1995

Note au lecteur

Les constats sur l'état du milieu aquatique présentés ici sont basés principalement sur les données recueillies par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).

Référence : HÉBERT, S., 2007. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Saint-Charles : faits saillants 2003-2005*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-49604-5 (PDF), 11 p.

des rivières des Hurons, Jaune et Nelson étaient, quant à elles, de qualité bonne ou satisfaisante. On peut présumer que la qualité de l'eau des rivières Nelson, Lorette et du Berger s'est légèrement améliorée à la suite des travaux de réhabilitation des réseaux d'égouts effectués au cours des années 1990.

Utilisation du territoire

Bien que 66 % de sa superficie soit dominé par la forêt, une partie importante du bassin versant est fortement urbanisée (22 % du territoire). Les zones agricoles occupent, quant à elles, 9 % de la superficie du bassin, alors que les cours d'eau, les lacs et les terres humides représentent près de 3 % du territoire. La section amont du bassin versant, qui fait partie de la région naturelle des Laurentides méridionales et qui est drainée par les rivières des Hurons et Jaune, présente une utilisation du territoire peu diversifiée. Cette partie du bassin est caractérisée par un relief accidenté et par la présence de plusieurs lacs d'origine glaciaire, les principaux étant les lacs Beauport, Delage et Saint-Charles. On y trouve des zones de villégiature et une population permanente relativement peu importante (128 habitants/km²). En aval du lac Saint-Charles, le territoire a une affectation plus variée, la plus grande partie de celui-ci étant cependant à vocation urbaine. Les activités agricoles sont surtout concentrées dans les sous-bassins des rivières Nelson et Lorette, qui drainent chacune un territoire d'environ 65 km².

Le bassin de la rivière Saint-Charles compte 92 barrages, la plupart de petite capacité, qui sont surtout utilisés à des fins de villégiature, de régularisation et d'approvisionnement en eau potable. Les secteurs de Québec, Sainte-Foy, Beauport et Charlesbourg assurent respectivement leur approvisionnement en eau potable à partir de la rivière Saint-Charles, du fleuve Saint-Laurent, de la rivière Montmorency et du lac des Roches. Les autres municipalités du bassin versant, ainsi qu'une partie de Charlesbourg, s'approvisionnent à partir des eaux souterraines.

Pressions de pollution

- **Municipales**

La population du bassin versant est d'environ 350 000 personnes et est concentrée dans le sud du bassin où la densité humaine atteint 1 821 habitants/km². À l'exception de Saint-Gabriel-de-Valcartier, qui ne possède pas de réseau d'égouts, toutes les municipalités se trouvant en totalité ou en partie dans les limites du bassin versant sont desservies par une station d'épuration. Les eaux usées sont ainsi traitées par quatre stations, soit les deux stations de Québec, dont les rejets sont acheminés jusqu'au fleuve, et les stations de Lac-Delage et de Stoneham-et-Tewkesbury, qui rejettent respectivement leurs eaux traitées à l'exutoire du lac Delage et dans la rivière des Hurons. Les quatre stations d'épuration répondent aux exigences de rejet du Ministère. Par contre, en période de fonte printanière et en temps de pluie, les débordements des réseaux d'égouts sont encore très fréquents dans la section aval de la rivière. Afin de régler ce problème, cinq bassins de rétention ont déjà été construits le long de la rivière Saint-Charles et la construction de sept autres est prévue d'ici 2008. Finalement, des secteurs de certaines municipalités ne sont pas raccordés à un réseau d'égouts ni desservis par une station d'épuration.

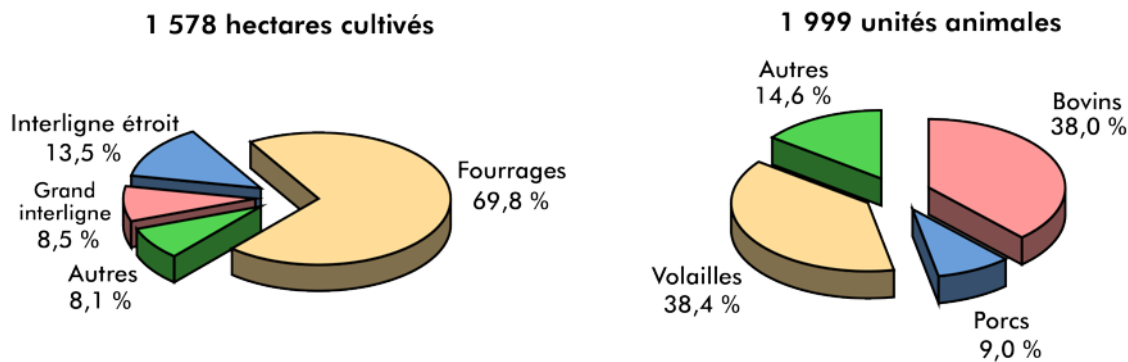
C'est notamment le cas du secteur nord du lac Beauport et d'une partie importante de Stoneham-et-Tewkesbury où l'on retrouve des résidences isolées desservies par un système d'épuration autonome.

- **Industrielles**

Les secteurs de Québec, Sainte-Foy et Vanier accaparent l'essentiel des activités industrielles du bassin versant. Cependant, dans le bassin de la rivière Saint-Charles, comme partout ailleurs au Québec, les sources de pollution d'origine industrielle sont peu documentées. Le dernier bilan réalisé dans le bassin de la rivière Saint-Charles remonte à 1995 et avait permis de répertorier 650 entreprises et d'en désigner 51 comme étant potentiellement polluantes pour les cours d'eau. Parmi ces dernières, 36 entreprises étaient finalement jugées polluantes et nécessitaient une intervention. Ces entreprises œuvraient principalement dans les secteurs de l'agroalimentaire, de la transformation métallique, de la chimie et du textile. Les modifications apportées et les équipements mis en place par les entreprises visaient la réduction à la source des charges polluantes et la compatibilité des rejets industriels avec le système de traitement municipal. Étant donné que les eaux usées de source industrielle sont rejetées dans les réseaux d'égouts municipaux et sont acheminées au fleuve après traitement, les rejets de ces entreprises ne peuvent avoir un impact sur la qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles que lors des débordements des réseaux d'égouts survenant par temps de pluie.

- **Agricoles**

Les 1 578 hectares en culture sont surtout consacrés aux fourrages (70 %) et aux [cultures à interligne étroit](#) (14 %). Les [cultures à grand interligne](#) accaparent, quant à elles, seulement 9 % des superficies cultivées. Les 1 999 [unités animales](#) présentes dans le bassin versant sont, en majeure partie, composées de bovins (38 %) et de volailles (38 %), les porcs ne représentant que 9 % du cheptel. L'élevage de volailles (dindes et dindons) est concentré dans le sous-bassin de la rivière Nelson, dans le secteur de Saint-Gabriel-de-Valcartier, alors que les cultures fourragères et l'élevage de bovins se concentrent surtout dans le sous-bassin de la rivière Lorette, dans les secteurs de Sainte-Foy et de L'Ancienne-Lorette.



Source : Adapté de Statistique Canada, 2002
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2007

État des milieux aquatiques

- **Les paramètres physicochimiques courants et la qualité bactériologique**

La qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles a été évaluée à l'aide de l'[Indice de qualité bactériologique et physicochimique \(IQBP\)](#), à partir des données estivales (de mai à octobre) recueillies au cours des années 2003 à 2005 inclusivement. Afin de dresser un portrait plus complet de la situation, nous présentons également une évaluation de la qualité de l'eau des rivières des Hurons, Jaune, Nelson, Lorette et du Berger, qui ont fait l'objet d'un suivi au cours des étés 1990, 1992 et 1993. On peut présumer que la qualité de l'eau des rivières Nelson, Lorette et du Berger s'est légèrement améliorée à la suite des travaux de réhabilitation des réseaux d'égouts effectués au cours des années 1990.

En raison de l'utilisation du territoire et des sources de pollution présentes, la qualité de l'eau de la rivière des Hurons est bonne. L'eau est faiblement minéralisée, bien oxygénée, peu turbide et peu chargée de matières en suspension. Elle est aussi caractérisée par de faibles concentrations en phosphore et en azote. On y observe, à l'occasion, une légère contamination bactériologique provenant vraisemblablement de résidences isolées. En amont de la municipalité de Lac-Beauport, les eaux de la rivière Jaune sont également de bonne qualité. Il est cependant probable qu'en traversant le secteur urbanisé de la municipalité de Lac-Beauport et la portion nord de Charlesbourg, la qualité de l'eau de la rivière Jaune se dégrade légèrement, notamment en ce qui a trait aux matières en suspension et à la turbidité.

La qualité de l'eau de la rivière Nelson, près de son embouchure, est tout juste satisfaisante. On y observe une contamination bactériologique modérée, mais très fréquente, et des concentrations souvent trop élevées de phosphore. Le passage de la rivière dans le secteur urbanisé de Val-Bélair ne peut expliquer, à lui seul, cette situation. À la tête du bassin, dans le secteur de Saint-Gabriel-de-Valcartier, l'élevage intensif de la dinde a un impact sur la qualité bactériologique de l'eau et contribue à l'augmentation des substances nutritives dans le cours d'eau. Des travaux ont été effectués en 1994 et 1995 dans le secteur de Val-Bélair pour limiter les débordements des réseaux d'égouts par temps de pluie.

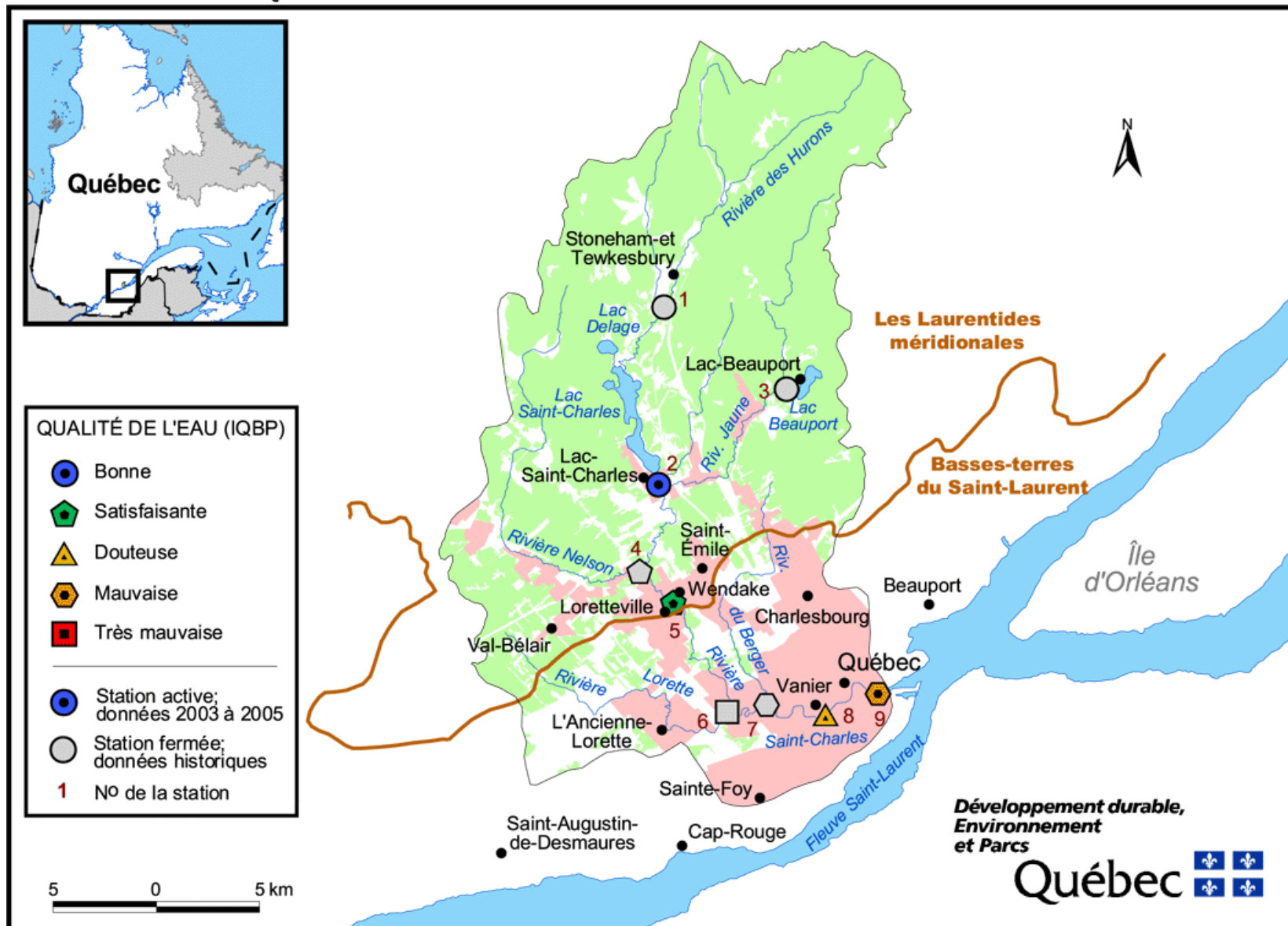
La rivière Lorette présente, à son embouchure, une eau de très mauvaise qualité bactériologique, fortement colorée, turbide, chargée de matières en suspension et caractérisée par une conductivité et des concentrations de phosphore et d'azote élevées. Bien que les activités agricoles, comme l'élevage bovin et la production de gazon ayant cours dans la portion supérieure du bassin versant, aient un impact non négligeable sur la qualité de l'eau, les sources de pollution sont essentiellement urbaines. Les débordements fréquents de plusieurs ouvrages de surverse sont en grande partie responsables de la mauvaise qualité observée. Les eaux de la rivière du Berger, près de l'embouchure, sont également de mauvaise qualité. La contamination bactériologique y est toutefois moins importante que dans la rivière Lorette et les concentrations de phosphore, d'azote et de matières en suspension y sont un peu plus faibles. Ses eaux sont aussi légèrement moins turbides et moins colorées. Là encore, les sources de pollution sont essentiellement urbaines. Depuis 1992, des travaux correctifs ont été effectués pour diminuer, par temps de pluie, la fréquence des débordements des réseaux d'égouts dans les rivières Lorette et du Berger.

La section amont de la rivière Saint-Charles, jusqu'à la confluence de la rivière Lorette, présente une eau de qualité bonne ou satisfaisante. À l'exutoire du lac Saint-Charles, l'eau présente une très bonne qualité bactériologique. Elle est peu turbide, peu chargée de matières en suspension et caractérisée par une faible conductivité et de basses concentrations en azote et en phosphore. À la hauteur de Loretteville, la qualité est satisfaisante bien que l'on observe, à l'occasion, une contamination bactériologique compromettant la baignade. L'eau y est un peu plus turbide et chargée de matières en suspension, mais les concentrations de substances nutritives demeurent faibles.

La qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles se dégrade à mesure que l'on pénètre en zone urbanisée. À la hauteur du pont Scott, un peu en aval de la confluence des rivières Lorette et du Berger, les eaux sont en effet de qualité douteuse. En période estivale, l'importante contamination bactériologique compromet les activités nautiques comme le canotage. On y observe également une turbidité assez élevée et, à l'occasion, de fortes concentrations de phosphore et de matières en suspension. Quelques kilomètres plus en aval, à la hauteur du pont Dorchester, la qualité de l'eau est franchement mauvaise et la contamination bactériologique est encore plus marquée. La turbidité y est souvent très élevée, ainsi que les concentrations de phosphore et de matières en suspension.

La mauvaise qualité de l'eau est due essentiellement aux apports des rivières Lorette et du Berger ainsi qu'aux fréquents débordements des réseaux d'égouts survenant par temps de pluie. Des travaux sont actuellement en cours afin de restaurer les berges et de construire des bassins de rétention dans le but de diminuer la fréquence des débordements par temps de pluie. Le faible débit de la rivière en période estivale contribue à accentuer les problèmes de pollution. L'existence de barrages à l'exutoire du lac Saint-Charles et à Loretteville de même que l'utilisation du lac comme réservoir, aux fins d'alimentation en eau pour la ville de Québec, modifient grandement le régime hydrologique naturel de la rivière. En effet, environ 150 000 m³ sont prélevés chaque jour, ce qui représente approximativement 20 % du débit annuel moyen. Ce prélèvement peut atteindre 90 % du débit naturel en période d'étiage estival. Cette modification du régime d'écoulement naturel de la rivière peut évidemment avoir des impacts sur la faune aquatique.

QUALITÉ DE L'EAU DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES



Emplacement des stations d'échantillonnage illustrées sur la carte du bassin versant
de la rivière Saint-Charles et période de calcul de l'indice de qualité (IQBP)

| N° station CARTE | BQMA | Emplacement des stations | IQBP | |
|---------------------|---------|---|----------------|-----------|
| | | | 1990-1992-1993 | 2003-2005 |
| 1 | 5090011 | des Hurons au pont de la rue De La Roche Plate au sud de Stoneham | ● | |
| 2 | 5090016 | Saint-Charles au pont à la décharge du lac Saint-Charles (rue Delage) | | ● |
| 3 | 5090012 | Jaune au pont de la décharge du lac Beauport (chemin du Village) | ● | |
| 4 | 5090013 | Nelson au pont près de sa confluence avec la Saint-Charles (rue Larue) | ● | |
| 5 | 5090003 | Saint-Charles au pont du boulevard Bastien à Loretteville | | ● |
| 6 | 5090014 | Lorette au pont près de sa confluence avec la Saint-Charles (boulevard Masson) | ■ | |
| 7 | 5090015 | du Berger au pont près de sa confluence avec la Saint-Charles (boulevard Central) | ● | |
| 8 | 5090002 | Saint-Charles au pont de la rue Scott à Québec | | ▲ |
| 9 | 5090017 | Saint-Charles au pont Dorchester à Québec | | ● |

Source : Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Légende : Classe de qualité de l'eau (IQBP)

| | |
|------------|-----------------------|
| ● | Bonne |
| ● | Satisfaisante |
| ▲ | Douteuse |
| ● | Mauvaise |
| ■ | Très mauvaise |
| Surligné : | Cours d'eau principal |

• Les substances toxiques

Dans les années 1980, des études ont été réalisées par le ministère de l'Environnement près de l'embouchure de la rivière Saint-Charles, à la hauteur du pont Scott, afin de détecter la présence de substances toxiques (métaux, pesticides, BPC, etc.) dans différents compartiments de l'écosystème aquatique (eau, poissons, plantes et sédiments). Les références bibliographiques de ces publications sont présentées à la fin du présent document. À l'époque, on avait observé une contamination des sédiments par l'arsenic, le cadmium, le cuivre, le plomb, le zinc, le mercure et les BPC ainsi que la présence de HAP. On peut présumer que cette situation s'améliorera dès que les bassins de rétention seront fonctionnels et que les débordements des réseaux unitaires (eaux de ruissellement et eaux usées) dans la rivière Saint-Charles seront contrôlés.

• Les composantes biologiques

À elle seule, l'évaluation de la qualité de l'eau ne suffit pas pour juger de la santé des écosystèmes aquatiques. Des études complémentaires sur les communautés de poissons et les invertébrés benthiques sont nécessaires pour atteindre cet objectif. En effet, ces organismes vivent dans le milieu aquatique et intègrent les effets de l'ensemble des changements que subit leur habitat. Une faune abondante et diversifiée, qui comprend des espèces sensibles à la pollution, est indicatrice d'un milieu aquatique en bon état. À l'inverse, une faune pauvre ou peu diversifiée, dominée par des espèces tolérantes à la pollution, est le reflet d'un milieu altéré.

Les [diatomées](#) benthiques, indicateurs de la qualité des cours d'eau

Un indice d'intégrité écologique basé sur la structure des communautés de diatomées benthiques, l'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC), a été élaboré en 2002 et 2003 pour les rivières du Québec (Lavoie *et al.*, 2006). Il permet de classer les cours d'eau en cinq catégories qui reflètent divers degrés de dégradation des milieux aquatiques. Une valeur élevée de l'indice indique une bonne intégrité écologique alors qu'une valeur faible est associée à un milieu perturbé. Selon cet indice, l'intégrité écologique de la rivière Saint-Charles serait excellente jusqu'à la hauteur de Loretteville (IDEC de 83 et de 81 aux stations 2 et 5 respectivement), mais serait mauvaise en aval de la confluence des rivières Lorette et du Berger (IDEC de 38 à la station 8). Les résultats obtenus montrent qu'il existe une corrélation très étroite entre les résultats de l'IDEC et ceux de l'IQBP.

Une campagne d'échantillonnage des [organismes benthiques](#) et des communautés de poissons a été réalisée dans la rivière Saint-Charles en 1999. Cette campagne a permis de constater que les communautés benthiques affichent une bonne intégrité biotique sur les cinq premiers kilomètres en aval de l'exutoire du lac Saint-Charles et dans les zones de rapides entre le barrage du Château-d'Eau, à Loretteville, et la confluence de la rivière Lorette. Par contre, les communautés benthiques montrent une faible intégrité biotique en amont immédiat du barrage du Château-d'Eau et sur les derniers dix kilomètres de la rivière. Les facteurs mis en cause sont la modification du régime d'écoulement en amont du barrage du Château-d'Eau et, dans la section aval de la rivière, les charges polluantes et la présence de rives artificialisées. De l'exutoire du lac Saint-Charles jusqu'au barrage du Château-d'Eau, les communautés piscicoles semblent être en bon état. Toutefois, la forte urbanisation du territoire en aval de Loretteville modifie la composition des communautés piscicoles en éliminant les espèces piscivores, telles que le grand brochet, l'achigan à petite bouche et la perchaude, qui sont habituellement présentes dans un écosystème en santé (Yvon Richard, MDDEP, communication personnelle).

Glossaire

Cultures à grand interligne : Principalement le maïs-grain, le maïs fourrager, la pomme de terre, le soja et les légumes. Ces cultures présentent des risques relativement élevés d'érosion.

Cultures à interligne étroit : Principalement l'avoine-grain, l'avoine fourragère, l'orge, le blé, le seigle, les céréales mélangées, etc. Les terres ainsi cultivées sont mieux protégées de l'érosion que les terres labourées et les terres en culture à grand interligne.

Diatomées : Algues microscopiques vivant en suspension dans l'eau ou attachées sur le fond des rivières et des lacs. Les diatomées sont particulièrement sensibles aux variations de concentrations en éléments nutritifs et aux charges organiques et minérales.

Indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP) : Indice basé sur les concentrations ou les mesures estivales de sept paramètres couramment utilisés pour évaluer la qualité de l'eau : phosphore total, coliformes fécaux, azote ammoniacal, nitrites et nitrates, chlorophylle *a* totale, turbidité et matières en suspension.

Organismes benthiques : Désignent l'ensemble des organismes vivant sur le fond ou dans les sédiments des habitats aquatiques (lacs, rivières, étangs, etc.).

Unité animale : Une unité animale est l'équivalent, en poids, d'un animal pesant environ 500 kg. Une unité animale équivaut ainsi à 1 vache, 5 porcs ou 250 poules ou poulets.

Pour en savoir davantage

CROTEAU, G., M. GOULET et D. LALIBERTÉ, 1984. *Biphényles polychlorés : contamination du milieu aquatique au Québec méridional en 1980*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des relevés aquatiques, Envirodoq n° EN840598, document n° 84-17, 75 p.

CROTEAU, G., M. GOULET et D. LALIBERTÉ, 1984. *Contamination du milieu aquatique au Québec méridional en 1980 : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des relevés aquatiques, Envirodoq n° EN840524, document n° 84-18, 181 p.

HÉBERT, S., 1995. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Saint-Charles, 1979 - 1995*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN950532, 41 p. et 15 annexes.

LALIBERTÉ, D., 1990. *Teneurs en métaux, BPC, pesticides organochlorés, HAP et composés phénoliques des sédiments et des poissons des rivières du Québec en 1987*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction de la qualité du milieu aquatique, Envirodoq n° EN900016, rapport n° QE-90-03, 116 p.

LAVOIE, I., S. CAMPEAU, M. GRENIER et P.J. DILLON, 2006. « A diatom-based index for the biological assesment of eastern Canadian rivers : an application of correspondence analysis (CA) », *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, vol. 8, p. 1793-1811.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR), 2006. *Ouvrages de surverse et stations d'épuration. Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2005*, Québec, ministère des Affaires municipales et des Régions, Direction des infrastructures, 26 p. et 8 annexes.

[http://www.mamr.gouv.qc.ca/publications/infrastructures/eval_perform_rapport_2005.pdf]

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1995. *Qualité des eaux de la rivière Saint-Charles, 1979-1995*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN950535, 12 p.

PAUL, M. et D. LALIBERTÉ, 1985. *Réseau de surveillance des substances toxiques 1981 : contamination du milieu aquatique du Québec méridional par sept métaux lourds*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des relevés aquatiques, Envirodoq n° EN850739, document n° 85-01, 107 p.

PAUL, M. et D. LALIBERTÉ, 1985. *Réseau de surveillance des substances toxiques 1981 : détection dans le milieu aquatique de cinq métaux : baryum, cobalt, manganèse, molybdène, vanadium*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des relevés aquatiques, Envirodoq n° EN850765, document n° 85-06, 45 p.

PAUL, M. et D. LALIBERTÉ, 1985. *Réseau-toxiques 1981 : contamination du milieu aquatique du Québec méridional par les BPC, le P,P'-DDE et le HCB*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des relevés aquatiques, Envirodoq n° EN850849, document n° 85-11, 51 p. et 1 annexe.

PAUL, M., D. LALIBERTÉ et M. GOULET, 1984. *Réseau de surveillance des substances toxiques 1980 : pesticides organochlorés dans le milieu aquatique au Québec méridional*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des relevés aquatiques, Envirodoq n° EN840722, document n° 84-20, 69 p.

RICHARD, Y. *L'intégrité biotique de la rivière Saint-Charles : état des communautés benthiques et piscicoles*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (en préparation).

Coordination et rédaction

Serge Hébert, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

Collaboration

Yvon Richard, Martine Gélinau, Suzanne Minville, Nathalie Milhomme, Francine Matte-Savard et Serge Poirier, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

Pour plus de renseignements, vous pouvez communiquer sans frais avec le Centre d'information du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs :

Région de Québec : 418 521-3830

Ailleurs : 1 800 561-1616

Courrier électronique : info@mddep.gouv.qc.ca

Site du Ministère : <http://www.mddep.gouv.qc.ca>