

Faits saillants 2001-2003

Faits saillants 2001-2003

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

Résumé

Le vaste bassin versant (10 228 km²) de la rivière Saint-François est principalement forestier, mais l'agriculture occupe une partie importante du territoire, particulièrement dans la zone des basses-terres du Saint-Laurent. On retrouve le long de la Saint-François de nombreuses municipalités et plusieurs entreprises industrielles. Des stations d'épuration des eaux usées sont maintenant en activité dans presque toutes les municipalités du bassin. Du côté industriel, l'industrie papetière a considérablement réduit ses rejets de matière organique, de matières particulaires et de contaminants toxiques. Susceptibles d'avoir des impacts

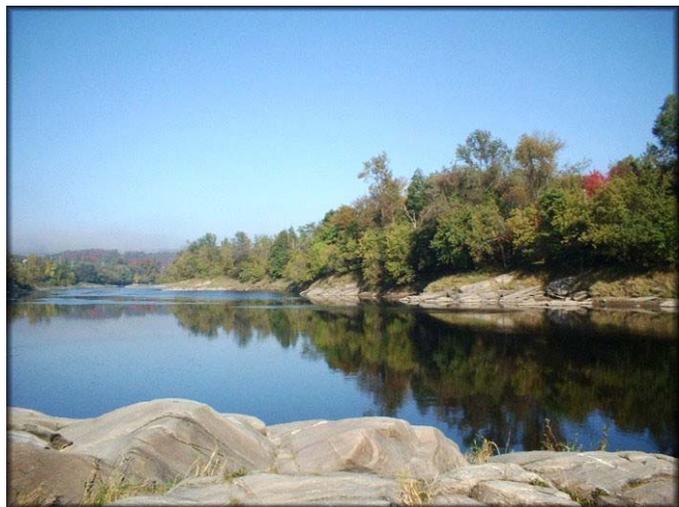


Photo : Comité de gestion du bassin versant de la rivière Saint-François (COGESAF), 2005

importants sur la vie aquatique, certains anciens sites miniers ont été restaurés, alors que d'autres (Weedon et complexe Eustis-Capelton sur la rivière Massawippi) ont fait l'objet de travaux partiels de restauration. Enfin, le bassin abrite une activité agricole dynamique, dominée par l'élevage bovin et, dans les basses-terres, par la culture du maïs. En amont des basses-terres, la qualité de l'eau est généralement bonne ou satisfaisante, alors que, dans la zone des basses-terres, elle s'avère mauvaise ou très mauvaise. Une contamination toxique a été observée en aval de

Note au lecteur

Les constats sur l'état du milieu aquatique sont principalement basés 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.

Référence : PAINCHAUD, J., 2007. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Saint-François : faits saillants 2001-2003*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-49727-1 (PDF), 19 p.

certaines parcs de résidus miniers et dans les lacs Lovering, Massawippi et Magog. Enfin, les communautés biologiques (benthos et poissons) montrent que les interventions d'assainissement des années 1990 ont amélioré l'intégrité écosystémique de la rivière Saint-François.

Utilisation du territoire

Le bassin versant de la Saint-François s'étend des Appalaches jusqu'au lac Saint-Pierre dans le fleuve Saint-Laurent. Sa superficie totale est de 10 228 km², dont 8 701 km² (85 %) dans sa portion québécoise. Il présente une forme particulière, en T, dont les extrémités des branches sont constituées des plus grands lacs de la rive sud du fleuve Saint-Laurent : Memphrémagog au sud-ouest et Saint-François au nord-est. Maintenant réputé pour la villégiature et les activités récréotouristiques, le bassin de la Saint-François fut néanmoins le berceau du développement industriel du Québec. Dès le XIX^e siècle, puis au début du XX^e siècle, diverses industries consommatrices d'eau s'y sont développées : mines, textiles, papiers, production hydroélectrique. L'agriculture, déjà présente au XVIII^e siècle dans les basses-terres du Saint-Laurent, s'est progressivement étendue, aux XIX^e et XX^e siècles, dans le piedmont, puis dans la partie appalachienne du bassin.

Aujourd'hui, le bassin de la Saint-François est toujours largement forestier (66 % du territoire), mais comporte un secteur agricole important (23 % du territoire). L'eau couvre près de 4 % du territoire et les milieux humides, 2,5 %. La superficie urbanisée représente seulement 1,5 % du territoire, le reste (environ 3 %) étant consacré à diverses autres utilisations (routes, zones de coupe, terrains de golf, etc.). On retrouve une grande diversité d'activités humaines ayant un impact sur l'eau ou un lien avec elle, comme l'agriculture intensive dans les basses-terres du Saint-Laurent, les installations industrielles, notamment les pâtes et papiers, la villégiature en périphérie des nombreux lacs du bassin et, enfin, l'urbanisation, particulièrement autour des pôles de Drummondville et de Sherbrooke.

Pressions de pollution

- **Municipales**

Bien que la superficie urbanisée soit très réduite à l'échelle du bassin versant, les eaux usées rejetées dans la Saint-François et ses affluents représentent une certaine charge polluante. En 2005, un total de 76 municipalités (345 068 habitants) dotées ou non d'un réseau d'égouts étaient susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de la rivière Saint-François ou de ses affluents. Parmi celles-ci, 57 municipalités (80 % de la population du bassin) situées en tout ou en partie dans les limites du bassin étaient dotées d'un réseau d'égouts et, dans presque tous les cas, d'une station d'épuration dont les rejets étaient déversés dans la Saint-François ou ses affluents. En effet, afin de réduire la charge polluante à un niveau compatible avec la capacité du milieu à recevoir ces rejets, 67 stations d'épuration ont été construites depuis le début des années 1980 et traitent les eaux usées de 275 504 résidents (99,8 % de la population desservie par un réseau d'égouts) répartis dans 54 municipalités. Le type de traitement le plus courant est le [lagunage](#) en étang aéré.

Cependant, la plus importante station du bassin (Sherbrooke, population desservie : 127 752 habitants) utilise la [biofiltration](#).

Le ministère des Affaires municipales et des Régions effectue le suivi de la performance des stations d'épuration des eaux et des [ouvrages de surverse](#) (http://www.mamr.gouv.qc.ca/infrastructures/infr_suivi_ouv_ass_eaux.asp). En 2003, la grande majorité des stations ont respecté leurs exigences de rejet. Seulement douze stations ont éprouvé certaines difficultés à respecter leurs exigences de rejet (note < 85 %). Certaines des stations d'épuration sont entrées en service en 2004, soit celles desservant Saint-Isidore-de-Clifton, Saint-Bonaventure et Pierreville. Trois municipalités avec réseau d'égouts n'ont pas de station d'épuration : Kingsbury (144 habitants), Chartierville (373 habitants) et Dixville (746 habitants).

Toutefois, la présence de stations d'épuration ne résout pas entièrement le problème de la pollution des cours d'eau par les eaux usées municipales. En effet, les réseaux d'égouts actuels sont sujets à des débordements lors de pluies abondantes et de la fonte des neiges. Ce sont les réseaux plus vastes de Drummondville et de Sherbrooke qui sont la cause du plus grand nombre de débordements (plusieurs centaines en 2003). Ce problème s'est avéré particulièrement aigu dans le secteur Rock Forest (Sherbrooke) pendant l'été 2004.

Portrait de l'assainissement des eaux usées municipales

Municipalités qui déversent des eaux usées dans les cours d'eau du bassin (2005)			
	Total	Avec réseau d'égouts	Avec station d'épuration
<i>Secteur Lac Saint-Pierre – Sherbrooke</i>			
Nombre	25	19	18
Population	250 790	217 911	217 767
<i>Secteur Sherbrooke – Lac Saint-François</i>			
Nombre	28	22	21
Population	37 291	21 579	21 398
<i>Secteur Massawippi – Coaticook – Moe – aux Saumons</i>			
Nombre	16	11	10
Population	24 630	12 170	11 926
<i>Secteur lacs Magog et Memphrémagog</i>			
Nombre	7	5	5
Population	32 357	24 413	24 413
<i>Total</i>			
Nombre	76	57	54
Population	345 068	276 073	275 504

- **Industrielles**

L'activité industrielle est très diversifiée dans le bassin de la Saint-François. L'industrie papetière y est particulièrement importante, avec sept établissements situés à Drummondville, Windsor, Sherbrooke (Bromptonville et Lennoxville) et East Angus. Depuis les années 1980, l'industrie papetière a considérablement réduit ses rejets de matière organique, de matières en suspension et de divers contaminants toxiques de même que sa consommation d'eau. Les rejets des fabriques de pâtes et papiers situées dans le bassin de la Saint-François ont un taux de conformité supérieur à 99 % aux normes actuelles pour les MES (matières en suspension), la DBO₅ (demande biochimique en oxygène en cinq jours), la toxicité aiguë, les COHA (composés organiques halogénés adsorbables), les BPC (biphényles polychlorés) et les hydrocarbures. Dans le cadre du *Programme de réduction des rejets industriels* (PRRI), certaines papeteries auront à respecter, en 2006 ou en 2007, les exigences supplémentaires de leur deuxième attestation d'assainissement. Ces attestations, qui comporteront des normes à l'effluent, feront l'objet d'une consultation publique avant leur entrée en vigueur.

Les autres secteurs industriels majeurs susceptibles d'avoir un impact sur la qualité du milieu aquatique sont les textiles, l'agroalimentaire et la métallurgie. Les régions de Drummondville et de Sherbrooke constituent les principaux pôles industriels du bassin versant. Par ailleurs, d'anciennes mines de cuivre et leurs parcs de résidus miniers sont également présents, particulièrement dans le sous-bassin de la Massawippi. Ces parcs de résidus miniers sont susceptibles d'avoir des impacts importants sur la qualité du milieu aquatique, plus particulièrement sur la vie aquatique. Les eaux de drainage de sites miniers sont en effet souvent très acides, ce qui favorise, au gré des précipitations, la lixiviation des métaux tels le cuivre, le fer et le zinc. Des mesures effectuées en 1991 révélaient que des teneurs élevées en cuivre, provenant vraisemblablement des sites miniers situés dans le bassin de la rivière Massawippi, étaient décelées jusqu'à Bromptonville.

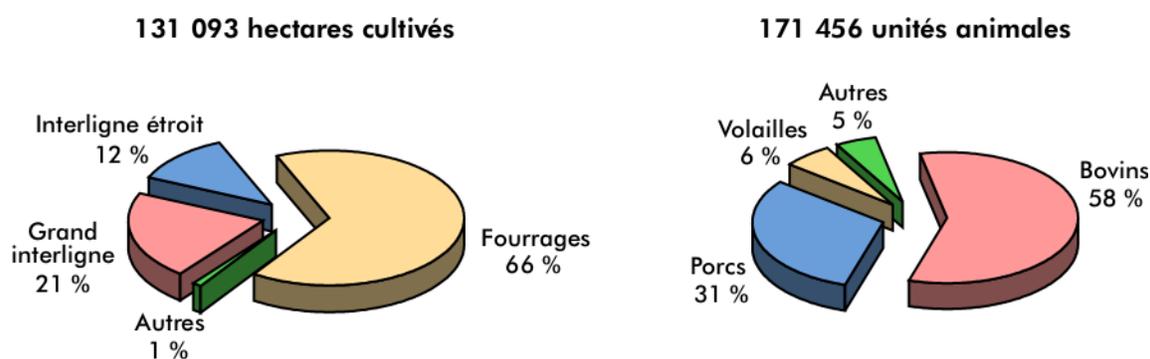
Enfin, le bassin de la Saint-François comporte 44 barrages importants, dont 13 grands barrages-réservoirs exploités pour des fins de production hydroélectrique, de protection contre les inondations, de régularisation des niveaux et des débits ou d'approvisionnement en eau. La gestion des barrages peut donc avoir des répercussions sur la qualité de l'eau (dilution réduite des polluants en période d'étiage) et sur les communautés biologiques, les poissons surtout (marnage, en particulier dans le lac Saint-François).

- **Agricoles**

Le bassin de la Saint-François comprend un secteur agricole dynamique. Selon les données 2001 de Statistique Canada, on y dénombre un total de 2 654 fermes. Les superficies en culture sont particulièrement importantes dans les basses-terres du Saint-Laurent notamment dans les sous-bassins des rivières aux Vaches et Saint-Germain, la région du Val-Saint-François et le sous-bassin de la rivière Coaticook. La superficie cultivée représente 131 093 hectares, dont 21 418 hectares (16 %) sont consacrés au maïs, particulièrement dans les sous-bassins des rivières aux Vaches et Saint-Germain ainsi que le long de la rive droite près de l'embouchure de la Saint-François. Les superficies consacrées aux [cultures fourragères](#) dominant largement les

superficies cultivées, suivies des [cultures à grand interligne](#) (tels le maïs, la pomme de terre, le soja) et des [cultures à interligne étroit](#) (tels le blé, l'orge et l'avoine).

Les élevages sont répartis plus largement sur le territoire que les superficies en culture, celles-ci étant concentrées dans les zones où les sols sont propices aux productions végétales. Les élevages sont dominés par les bovins (58 %), suivis des porcs (31 %). Les volailles et les autres élevages constituent 6 % et 5 % respectivement des cheptels. Les élevages sont particulièrement importants entre les rivières Tomifobia et Eaton, soit dans les municipalités de Stanstead-Est, Coaticook, Compton, Sainte-Edwidge-de-Clifton et Eaton, ainsi que dans la municipalité de Wickham, dans le sous-bassin de la rivière Saint-Germain.



Source : Adapté de Statistique Canada, 2002
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2006

État des milieux aquatiques

- **Les paramètres physico-chimiques courants et la qualité bactériologique**

Les données recueillies au cours des campagnes estivales d'échantillonnage de 2001 à 2003 inclusivement ont servi à dresser le portrait de la qualité de l'eau dans le bassin de la Saint-François. Le portrait global est basé sur l'[Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique \(IQBP\)](#) (voir aussi : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm#iqbp>). Les données ont été recueillies à un nombre restreint (12) de stations permanentes suivies sur une base mensuelle. Afin d'étendre la description spatiale de la qualité de l'eau, l'IQBP a également été calculé à 29 stations qui ont fait l'objet d'une campagne d'échantillonnage extensive à l'été 1999.

L'IQBP révèle que la qualité de l'eau est généralement bonne ou satisfaisante aux stations situées en amont des basses-terres du Saint-Laurent. Toutefois, certaines stations révèlent des problèmes résiduels de contamination du milieu aquatique. Tel est le cas à la tête du sous-bassin de la rivière Eaton (station 6), où la qualité de l'eau s'avère très mauvaise. Ce sont essentiellement les teneurs en [coliformes fécaux](#) qui y sont élevées à cause des rejets d'eaux usées de la municipalité de Saint-Isidore-de-Clifton, non traitées au moment de l'échantillonnage en 1999. Une station

d'épuration y est toutefois entrée en fonction à l'été 2004. Dans la rivière Coaticook, près de sa confluence avec la rivière Massawippi (station 15), la qualité de l'eau est douteuse en raison des niveaux parfois élevés des coliformes fécaux, de la chlorophylle *a*, de la turbidité, des matières en suspension, des nitrites et nitrates et du phosphore total. Les interventions d'assainissement urbain étant déjà complétées dans ce secteur, l'importante activité agricole est probablement la principale cause de la dégradation de la qualité de l'eau. La qualité de l'eau est mauvaise à la station 27, située dans l'embouchure du ruisseau de la Clef : la chlorophylle *a* et le phosphore total y sont élevés, ce qui révèle l'[eutrophisation](#) de ce cours d'eau. À la station 33, la qualité de l'eau est douteuse. Cette station, située en amont de l'effluent du système de traitement de Richmond, montre des signes d'eutrophisation (chlorophylle *a* et phosphore total élevés), vraisemblablement en réponse à l'effet cumulatif des apports provenant de l'amont (Windsor et grande région de Sherbrooke).

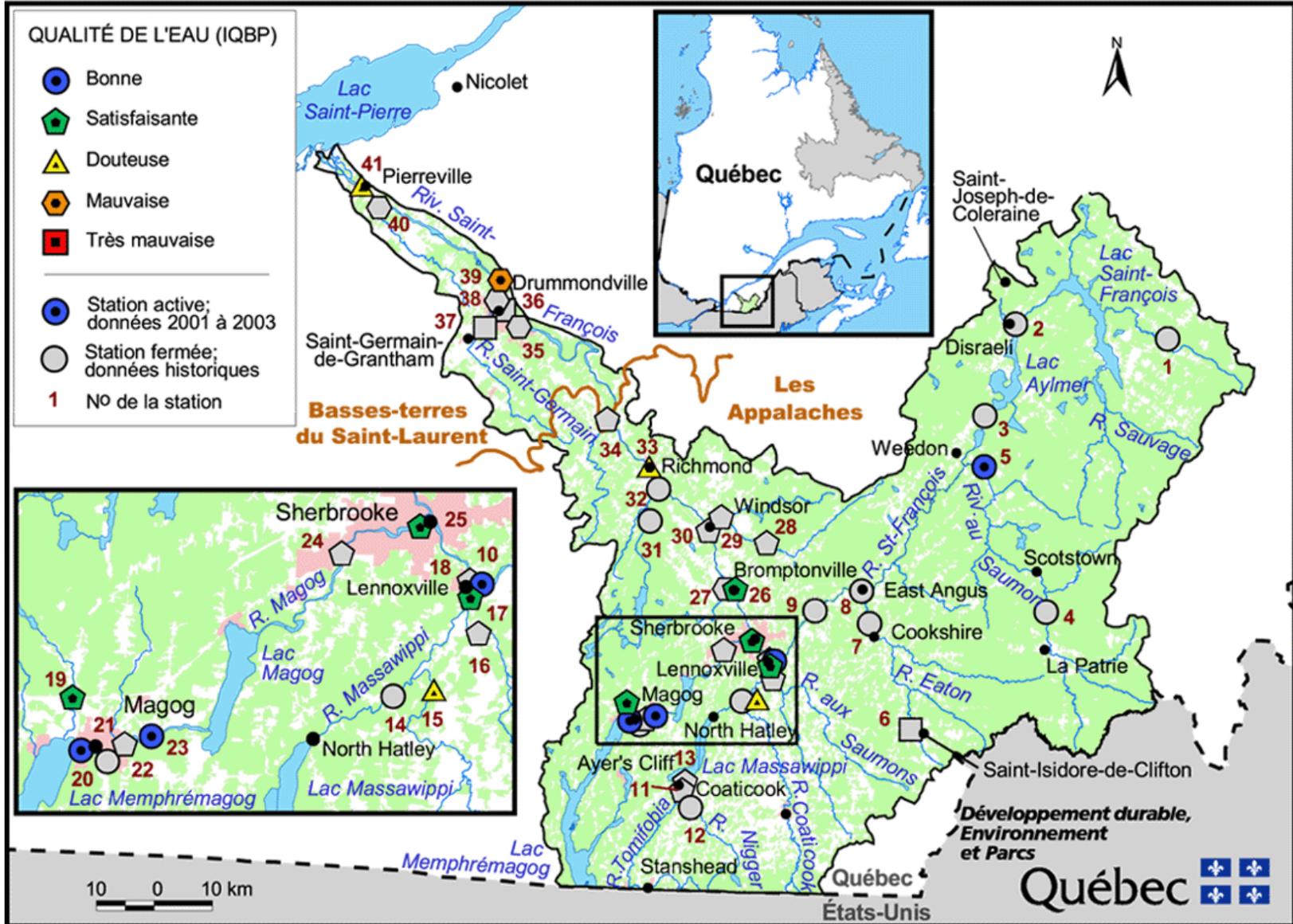
La qualité de l'eau observée aux sept stations situées dans les basses-terres du Saint-Laurent (stations 35 à 41) varie de mauvaise à très mauvaise, sauf à la station 41, près de l'embouchure, où elle est douteuse. À ces stations, le même ensemble de variables témoigne de la dégradation de la qualité de l'eau : la chlorophylle *a*, les matières en suspension, la turbidité et le phosphore total. Dans les deux sous-bassins qui se jettent dans la Saint-François (les rivières Saint-Germain et aux Vaches), les coliformes fécaux et les nitrites et nitrates affichent également des valeurs élevées. Le secteur des basses-terres est caractérisé par un écoulement lent de la rivière, une activité agricole considérable (élevages et cultures, maïs notamment) et la présence d'une agglomération importante (Drummondville). Plusieurs facteurs concourent donc à la dégradation de la qualité de l'eau observée dans cette partie de la Saint-François.

La station 35 montre la mauvaise qualité de l'eau dans le réservoir du barrage de la chute Hemmings. La chlorophylle *a* y est particulièrement élevée. Ce secteur constitue une zone d'écoulement très lent. Les apports de phosphore provenant de l'amont y trouvent donc des conditions propices pour le développement des algues. À la station 36, située au pont-route 122 à Drummondville, la qualité de l'eau s'avère très mauvaise, principalement en raison des teneurs en chlorophylle *a* très élevées (eutrophisation); toutefois, les matières en suspension et la turbidité sont également élevées, possiblement à cause de l'apport d'eaux usées débordant des nombreux ouvrages de surverse du réseau d'égouts et d'eaux pluviales, eaux généralement chargées de matières en suspension. Les stations 37 et 38, situées dans le bassin de la rivière Saint-Germain, montrent respectivement une qualité de l'eau très mauvaise et mauvaise. Toutes les variables de qualité de l'eau, à l'exception de l'azote ammoniacal, montrent des valeurs élevées, particulièrement la chlorophylle *a*. Les eaux usées des municipalités situées dans ce bassin sont traitées; par contre, les activités agricoles y sont intensives ([unités animales](#) nombreuses, importante culture du maïs).

La station 39, située en aval de Drummondville, affiche une mauvaise qualité de l'eau, qui suggère une légère amélioration par rapport à la qualité observée en 1999 à la station 36 (très mauvaise). Il pourrait toutefois s'agir de fluctuations associées aux variations interannuelles des précipitations qui influencent les apports de source diffuse. Les teneurs en chlorophylle *a* y sont élevées (eutrophisation), mais les autres variables montrent des valeurs modérées. La station 40, située à l'embouchure de la rivière aux Vaches, révèle aussi une mauvaise qualité de l'eau, avec des valeurs élevées de phosphore total et de chlorophylle *a* et une forte turbidité. Cette rivière à

faible débit draine une importante zone de culture de maïs. Les données sur la qualité de l'eau indiquent un problème d'apports excessifs en phosphore et d'érosion dans ce bassin. Enfin, la station 41, située au pont-route 132 à Pierreville, montre une qualité de l'eau douteuse, mais tout de même meilleure qu'aux autres stations situées en amont dans les basses-terres, ce qui témoigne d'une certaine capacité d'épuration de la rivière. Par ailleurs, cette station résume l'ensemble des problèmes observés dans la partie aval de la rivière. Les teneurs en matières en suspension et les valeurs de turbidité font foi de l'érosion importante des terres, alors que les concentrations de phosphore total et de chlorophylle *a* révèlent l'eutrophisation de cette partie de la rivière. À cet égard, il faut noter qu'à Sherbrooke (Bromptonville) et en aval, les concentrations de phosphore total sont généralement supérieures au seuil considéré comme critique pour l'apparition des signes d'eutrophisation (0,03 mg/l), ce qui montre que c'est principalement sur la partie aval de la rivière (de Sherbrooke à l'embouchure) que les efforts de contrôle du phosphore doivent porter.

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



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

ID	N° station	Emplacement des stations	IQBP	
			1999	2001-2003*
1	3020182	Aux Bleuets au pont-route 108 au nord-ouest de Courcelles	●	
2	3020045	Saint-François au pont-route 263 en amont du lac Aylmer	●	
3	3020044	Saint-François au pont-route 161 à Saint-Gérard	●	
4	3020270	Au Saumon au pont du chemin du Quatre-Milles en aval de La Patrie	●	
5	3020042	Au Saumon au pont-route de Fontainebleau		●
6	3020020	Clifton à 8,2 km de son embouchure	■	
7	3020269	Eaton en aval de l'usine d'épuration de Cookshire	●	
8	3020185	Saint-François au pont-route 214 près d'East Angus	●	
9	3020023	Saint-François au pont-route 112 à Ascot Corner	●	
10	3020040	Saint-François en amont de la Massawippi au pont-route à Lennoxville		●
11	3020276	Tomifobia au pont-route 141 en amont de sa confluence avec la Niger	●	
12	3020277	Niger au pont-route qui mène à Way's Mills	●	
13	3020186	Tomifobia au pont-route 208 au nord-est d'Ayer's Cliff	●	
14	3020179	Massawippi au pont couvert de la rue Stafford à 5 km en aval du lac Massawippi	●	
15	3020177	Coaticook au pont-route 143 en aval de Waterville		▲
16	3020038	Aux Saumons au pont-route à Huntingville	●	
17	3020082	Massawippi au pont de la rue Massawippi à Lennoxville		●
18	3020046	Massawippi à 0,5 km de sa confluence avec la Saint-François	●	
19	3020187	Aux Cerises au pont-route 10 au sud de Cherry River		●
20	3020073	Magog à la décharge du lac Memphrémagog à 32,7 km de l'embouchure (P4)		●
21	3020247	Magog à 0,3 km en amont du pont-route 108 à Magog	●	
22	3020278	Ruisseau Rouge au pont-route à l'embouchure	●	
23	3020037	Magog au pont-route 55 à l'est de Magog		●
24	3020283	Magog au barrage en amont du pont-route 410 à l'est de Rock Forest	●	
25	3020176	Magog au pont Montcalm à Sherbrooke		●
26	3020035	Saint-François au pont-route 143 à Bromptonville		●
27	3020178	Ruisseau de la Clef au pont-route près de l'autoroute 55 à Bromptonville	●	
28	3020272	Stoke au pont-route du chemin Saint-Laurent	●	
29	3020271	Watopeka au pont privé en aval de l'écluse Charles près de Windsor	●	
30	3020027	Saint-François au pont-route à Windsor	●	
31	3020279	Au Saumon au pont du quatrième rang en amont de Kingsbury	●	
32	3020189	Au Saumon au pont-route 55 au nord de Kingsbury	●	
33	3020081	Saint-François au pont-route 243 à Richmond		▲
34	3020280	Ulverton au pont-route 143 à Ulverton	●	
35	3020190	Saint-François au barrage de la chute Hemmings à Drummondville	●	
36	3020032	Saint-François au pont-route 122 à Drummondville	■	
37	3020281	Saint-Germain au pont-route 55 en amont de Drummondville	■	
38	3020033	Saint-Germain à son embouchure avec la Saint-François	●	
39	3020243	Saint-François à 3 km en aval du pont-route 20 (en amont de l'île Rocheleau)		●
40	3020282	Aux Vaches au pont-route près de l'embouchure	●	
41	3020031	Saint-François au pont-route 132 à Pierreville		▲

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
ID	Numéro d'identification sur la carte
N° station :	Numéro de la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique
Surligné :	Le cours d'eau principal
*	Station active

- **Les substances toxiques**

Le passé industriel, minier notamment, du bassin de la Saint-François a laissé un héritage de contamination toxique bien actuel. Diverses études menées par le ministère de l'Environnement depuis les années 1990 dans le bassin de la Saint-François ont révélé la présence de substances toxiques (notamment des métaux et des BPC) dans l'eau, les sédiments et la chair de poisson; elles ont également mis en lumière l'impact de ces substances sur les communautés biologiques.

La portion appalachienne du bassin comporte plusieurs parcs de résidus miniers.

Site	Localité	Contaminants	Restauration
Parc à résidus miniers Ascot	Ascot Corner	Acide sulfurique, cadmium, cuivre, plomb, zinc	Complétée en 2005. Impact minimal.
Parc à résidus miniers Eustis près de la rivière Massawippi (Eustis 1)	Waterville	Acide sulfurique, cadmium, cuivre, fer, plomb, zinc	Partielle en 2005. Trois parcelles d'essai avec résidus de désencrage. Aménagement de la bande riveraine. Impact majeur.
Parc à résidus miniers Albert	Hatley	Acide sulfurique, cadmium, cuivre, fer, plomb, zinc	Complétée en 2002. Impact minimal.
Parcs à résidus miniers Eustis (Eustis 2 et 3)	Hatley	Acide sulfurique, cadmium, cuivre, fer, plomb, zinc	Mitigations en 2003. Détournement des eaux amont et régalage de la surface en incorporant un produit alcalin (calcite). Impact majeur.
Site minier Capel	Hatley	Acide sulfurique, cadmium, cuivre, fer, plomb, zinc	Mitigations en 2000. Ajout d'un produit alcalin (calcite) en surface (haut de talus). Impact moyen.
École Le Phare*	Sherbrooke	Acide sulfurique, cuivre, plomb, soufre total, zinc	Tous les résidus sont confinés sous l'école, le stationnement et l'aménagement paysager. Impact minimal.
Site minier Solbec	Stratford	Zinc	Restauration en 1988 et installation d'un filtre à zinc en 1996. Impact minimal.
Site minier Cupra	Stratford	Zinc	Restauration en 1992. Confinement des résidus dans une cellule en silt argileux. Impact minimal.
Parc à résidus Solbec et Cupra	Stratford	Cuivre, zinc	Restauration en 1994 par inondation. Impact nul.
Parc à résidus miniers Weedon	Weedon	Acide sulfurique, cuivre, fer, plomb, zinc	Restauration partielle en 1993. Mitigations additionnelles en 1994-1995, 2000 et 2004 permettant de contrôler l'acidité et de réduire de 50 % la lixiviation des métaux. Impact moyen.

* Une étude de caractérisation effectuée en 1992 par S.M. Environnement inc., avec la participation du Dr. Albert J. Nantel du Centre de Toxicologie du Québec, concluait qu'il n'y avait pas de risque immédiat ni direct pour la santé lié à ce type de contamination.

Des études effectuées en 1994 dans la rivière au Rat (site Weedon) et en 1997 dans la rivière Massawippi et les ruisseaux Eustis et Capel (sites Eustis, Capel et Albert) ont révélé une sévère contamination métallique, une acidification marquée et des impacts majeurs sur les communautés biologiques de ces cours d'eau. La contamination par le cuivre provenant du sous-bassin de la Massawippi est détectable dans la Saint-François jusqu'à Bromptonville.

Diverses interventions de restauration, visant la réduction de l'érosion et du drainage minier acide, ont été effectuées depuis 1988 par les firmes Cambior, Ferti-Val et Cascades ainsi que par le ministère de l'Environnement. Une variété de techniques impliquant l'utilisation de boues de chaux, de calcite, d'argile, de résidus de papetières ou de paillis, la revégétalisation et même l'inondation des résidus ont été appliquées à cette fin. À ce jour, seuls les sites Solbec et Cupra et leur parc à résidus ont fait l'objet d'une restauration complète par Cambior. Pilotées par la Direction régionale de l'Estrie et de la Montérégie du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, d'autres initiatives visant la restauration des autres sites miniers seront réalisées au cours des prochaines années.

Une contamination toxique a également été observée dans les lacs Lovering, Massawippi et Magog. Dans ce dernier cas, les teneurs en BPC des meuniers noirs atteignaient en 1986 des niveaux parmi les plus élevés au Québec. Bien que des études subséquentes aient révélé la présence de diverses sources actives jusqu'à la fin des années 1990, les teneurs en BPC des meuniers noirs du lac Magog ont diminué de façon substantielle à compter de 1986, notamment à la suite de la mise en exploitation de la station d'épuration des eaux de la ville de Magog. Dans les lacs Lovering et Massawippi, des teneurs anormalement élevées de BPC, de dioxines et de furannes ont été détectées dans la chair des touladis. Des études menées de 1999 à 2003 ont permis de découvrir des sources ponctuelles de contamination, dont le lieu d'enfouissement sanitaire Bestan, situé au nord du lac Lovering. Ces études ont également mis en évidence l'apport provenant d'autres sources de contamination qui peuvent être qualifiées de diffuses. Des plans d'intervention ont été demandés aux propriétaires des sources identifiées. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en assure le suivi.

Dans le cours principal de la rivière Saint-François, un échantillonnage effectué en 1997 des composés organiques semi-volatils, notamment des HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et des acides résiniques a révélé des diminutions de 50 % à 99 % par rapport aux valeurs observées en 1991-1992. En parallèle, l'état des communautés benthiques s'est amélioré entre 1991 et 1997. Ces données montrent l'impact positif des interventions d'assainissement effectuées pendant cette période, en particulier à Sherbrooke et aux fabriques de pâtes et papiers Cascades à East Angus et Kruger à Bromptonville.

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs effectue un suivi de la contamination de la chair de poisson de pêche sportive en eau douce par certaines substances toxiques comme le mercure, les BPC, le DDT, le Mirex ou les dioxines et furanes. Le lecteur qui désire connaître les recommandations pour la consommation sécuritaire de poissons pêchés dans le bassin de la rivière Saint-François peut consulter le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce* à l'adresse suivante : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/guide/>.

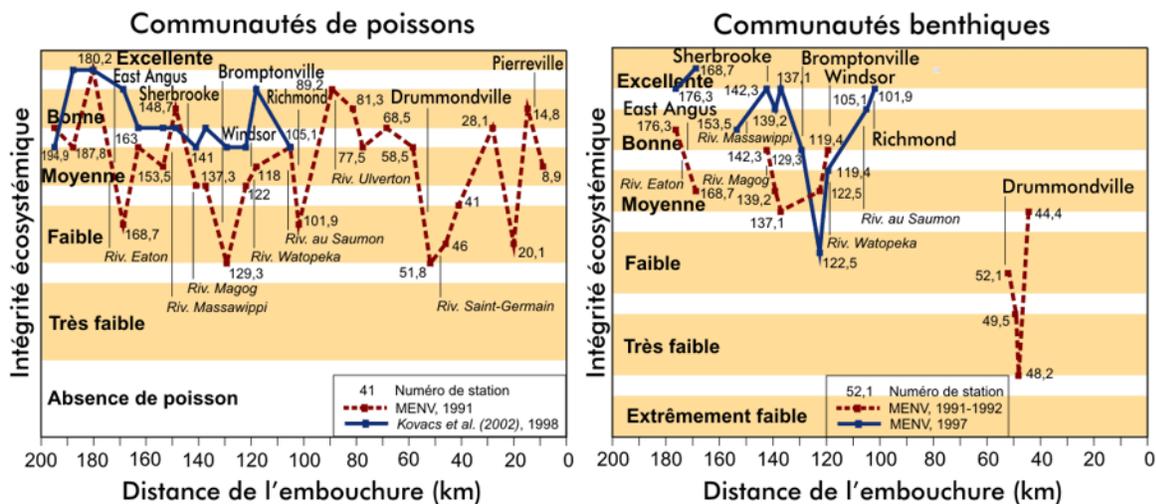
- **Les composantes biologiques**

À elle seule, l'évaluation de la qualité de l'eau ne suffit pas pour porter un jugement sur 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.

Une première campagne d'échantillonnage des communautés biologiques de la rivière Saint-François a été menée à la fin des étés 1991 et 1992. Des représentants de 40 des 112 espèces de poissons d'eau douce que comprend le Québec ont alors été échantillonnés.

La santé de l'écosystème aquatique de la rivière Saint-François, ou son intégrité écosystémique, a été évaluée à partir de certaines caractéristiques des communautés de poissons et d'invertébrés benthiques. L'analyse des communautés de poissons a révélé une baisse majeure de l'intégrité écosystémique en aval des rejets non traités de la municipalité d'East Angus et de la papetière Cascades. Le secteur compris entre Sherbrooke et Richmond était encore plus dégradé, avec une intégrité écosystémique proche de la cote « très faible ». Ce tronçon de rivière, avec plus de 200 entreprises industrielles dont une quarantaine devaient assainir leurs eaux usées, était soumis à d'importantes sources de pollution qui portaient préjudice à la vie aquatique. L'impact de la papetière Kruger à Bromptonville était particulièrement évident. À Drummondville, la santé de l'écosystème se dégradait une fois de plus. Les eaux non traitées de la ville et de ses nombreuses entreprises ainsi que les apports de polluants d'origine agricole en provenance de la rivière Saint-Germain étaient alors mis en cause. Les résultats concernant la communauté benthique confirmaient ceux obtenus avec le poisson : on observait des baisses d'intégrité écosystémique importantes en aval des rejets d'East Angus, de Sherbrooke et principalement de Drummondville.

Depuis la campagne d'échantillonnage de 1991 et de 1992, des efforts importants ont été déployés pour améliorer la qualité des cours d'eau et réduire ainsi les pressions de pollution qui s'exerçaient sur les milieux aquatiques et nuisaient aux communautés biologiques. En amont de la rivière, de nouvelles campagnes d'échantillonnage ont été effectuées, soit un échantillonnage des poissons par Paprican en 1998 (Kovacs *et al.*, 2002) et un échantillonnage du benthos par le ministère de l'Environnement en 1997. Entre East Angus et Richmond, les résultats ont démontré que les efforts d'assainissement des papeteries et de la Ville de Sherbrooke ont porté fruit. À plusieurs stations, les cotes d'intégrité écosystémique ont pu atteindre les catégories « bonne » et « excellente ». En aval de la rivière, aucune campagne d'échantillonnage n'a eu lieu depuis 1992. Ainsi, malgré que la ville de Drummondville a assaini ses eaux usées en 1997, les retombées sur la santé des communautés biologiques à la suite de la mise en service de la station ne peuvent être évaluées.



Le tableau qui suit présente le pourcentage des stations dans chacune des classes d'intégrité écosystémique ventilé par année d'étude et par cours d'eau. Les données de 1991-1992 et de 1997-1998 dans la rivière Saint-François reflètent le rétablissement de l'intégrité écosystémique résultant des interventions d'assainissement des années 1990.

Pourcentage des stations réparties dans chacune des classes d'intégrité écosystémique

Classes	Rivière								
	Saint-François				Magog	au Rat	Massawippi	Ru. Eustis	Ru. Capel
	poisson [26] (1991)	poisson [13] ¹ (1998)	benthos [11] (1991-1992)	benthos [11] (1997)	poisson [4] (1991)	benthos [3] (1994)	benthos [4] (1997)	benthos [1] (1997)	benthos [1] (1997)
Excellente	4	15	0	46	0	0	0	0	0
Bonne	27	46	27	36	0	33	25	0	0
Moyenne	42	39	46	9	50	0	25	0	0
Faible	27	0	9	9	50	0	50	0	0
Très faible	0	0	18	0	0	67	0	0	0
Extrêmement faible	N.A.	N.A.	0	0	N.A.	0	0	100	100

¹: calculé à partir des données de Kovacs *et al.*, 2002

[] : nombre total de stations

() : année d'échantillonnage

N.A. : non applicable

L'Indice Diatomées de l'Est du Canada

L'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC), développé par Lavoie *et al.* (2006), utilise la composition des communautés de diatomées benthiques pour évaluer l'état des milieux aquatiques. Il permet de classer les cours d'eau dans l'une ou l'autre des cinq classes qui reflètent divers degrés de dégradation des milieux aquatiques. L'IDEC a été calculé pour les 12 stations principales du bassin de la rivière Saint-François, à partir de prélèvements faits en 2002 et 2003. De façon générale, les résultats obtenus montrent qu'il existe une bonne corrélation entre les résultats de l'IDEC et ceux de l'IQBP. En effet, sept des huit stations qui affichent une cote de qualité bonne ou satisfaisante pour la qualité de l'eau présentent aussi une cote excellente ou bonne pour ce qui est de l'état des milieux aquatiques évalué par la composition des communautés de diatomées benthiques. De façon similaire, les trois stations qui présentent une cote de qualité douteuse pour la qualité de l'eau montrent aussi une cote « acceptable » pour ce qui est de l'IDEC. Pour les deux indices, il s'agit de la classe médiane de qualité. Finalement, la station qui affiche une cote de mauvaise qualité pour l'IQBP montre également une cote mauvaise pour ce qui est de l'IDEC. La station de la rivière aux Cerises est la seule pour laquelle les indices divergeaient. Les cotes ne sont toutefois pas très différentes, puisque la cote de l'IDEC est « acceptable », tandis que celle de l'IQBP est « satisfaisante ».

La ville de Sherbrooke - Cité des rivières

Située à la confluence des rivières Magog et Saint-François, Sherbrooke est une ville d'eau. Son développement a d'abord été assuré par le potentiel hydraulique de ces deux puissantes rivières. Depuis le temps et avec la diversification de l'économie, la valeur de l'eau pour la population sherbrookoise ne réside plus tant dans son pouvoir énergétique que dans son potentiel récréatif.

Après les importants investissements consacrés à l'assainissement des eaux usées au début des années 1990, la Ville de Sherbrooke lançait, en 1999, le projet Cité des rivières. Signe des temps, il ne s'agissait plus d'aménager et d'exploiter les rivières pour les seules fins du développement économique, mais plutôt d'en aménager les rives dans un objectif de qualité de vie et de développement durable. Sherbrooke, à l'instar de plusieurs autres municipalités québécoises, choisissait ainsi de mettre en valeur son patrimoine aquatique. En investissant dans un projet qui misait autant sur la qualité de vie et la protection de l'environnement que sur le développement économique, la Ville s'assurait de bénéfices durables pour les générations futures.

Le lac des Nations



Ville de Sherbrooke

La première étape du projet (2003) a consisté en l'aménagement de la promenade du Lac-des-Nations, un sentier polyvalent de 3,5 km ceinturant le lac. Les citoyens de Sherbrooke fréquentent cette promenade pour y pratiquer des activités tels la marche, le jogging, le vélo et le patin. Diverses autres interventions d'aménagement, notamment le marché de la Gare et la gorge de la Magog, ainsi que des événements et des activités d'animation sont également prévus.

Grâce à cette initiative, les citoyens reprennent conscience de leur environnement aquatique. De plus en plus sensibles à l'intégrité des milieux aquatiques, ils sont plus exigeants à l'égard du traitement des eaux usées et de la qualité de l'eau de leurs rivières. À terme, c'est la qualité de vie de toute la population de la région de Sherbrooke ainsi que des localités situées en aval qui s'en trouvera améliorée.

Par le projet Cité des rivières, Sherbrooke s'inscrit au nombre des agglomérations urbaines, petites et grandes, qui, après des années d'oubli, recréent le contact essentiel entre les humains et le milieu aquatique. À l'aube du XXI^e siècle, un tel projet témoigne d'une orientation et d'une vision d'avenir bénéfiques autant pour les citoyens que pour les milieux naturels dont ceux-ci tirent leur bien-être.

Glossaire

Benthos ou invertébrés benthiques : Ensemble des organismes vivant sur le fond ou dans les sédiments des habitats aquatiques (lacs, rivières, étangs, etc.).

Biofiltration : Procédé d'épuration biologique des eaux usées sous l'action d'une culture microbienne fixée sur un milieu filtrant.

Coliformes fécaux : Bactéries utilisées comme indicateur de la pollution microbiologique d'une eau. Elles proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud.

Cultures à grand interligne : Principalement le maïs-grain, le maïs fourrage, la pomme de terre, le soja et des légumes. Les terres ainsi cultivées 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.

Cultures fourragères : Cultures liées à l'élevage du bétail et au pacage. L'érosion des sols est minimale en raison de la couche d'herbe.

Eutrophisation : Prolifération des algues et des plantes aquatiques dans un plan d'eau, résultant généralement d'apports excessifs en phosphore.

Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP) : Indice basé sur les concentrations 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.

Lagunage : Procédé d'épuration consistant à retenir les eaux usées dans des étangs de faible profondeur où l'action des micro-organismes et du rayonnement solaire provoque la diminution de la matière organique et des coliformes fécaux.

Ouvrage de surverse : Ouvrage faisant partie d'un réseau d'égouts et destiné à retenir ou à évacuer vers le milieu récepteur les eaux usées qui ne peuvent pas être acheminées vers la station d'épuration dans des situations particulières (urgence, fonte de neige, pluie importante, inondation).

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

Pour en savoir davantage

BERNATCHEZ, L. et M. GIROUX, 2000. *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada*, Saint-Constant, Éditions Broquet, 350 p.

BERRYMAN, D., 1996. *Le bassin versant de la rivière Saint-François : contamination de l'eau par les métaux et certaines substances toxiques organiques*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN960252, rapport n° EA-1, 44 p. et 4 annexes.

BERRYMAN, D. et L. PELLETIER, 2001. « Amélioration de l'état de la rivière Saint-François suite aux mesures d'assainissement dans le secteur municipal et l'industrie des pâtes et papiers », *Vecteur environnement*, vol. 34, n° 6, p. 76-80.

BERRYMAN, D., J. ST-ONGE, A. GENDRON et C. BROCHU, 2003. *L'impact d'anciens parcs à résidus miniers sur la qualité de l'eau et les communautés benthiques de la rivière Massawippi et des ruisseaux Eustis et Capel*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq n° ENV/2003/0043, 47 p. et 4 annexes.

BROUARD, D. et D. LALIBERTÉ, 1992. *Teneurs en substances toxiques des poissons capturés à 31 stations situées principalement sur la rivière L'Assomption, le lac Magog et le lac Memphrémagog*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction de la qualité des cours d'eau et Groupe Environnement Shooner inc., rapport n° QE-92-20, 84 p.

HÉBERT, S., 1997. *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN/970102, 20 p. et 4 annexes. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/indice/IQBP.pdf].

KOVACS, T. G., P. H. MARTEL et R. H. VOSS, 2002. « Assessing the biological status of fish in a river receiving pulp and paper mill effluents », *Environmental Pollution*, n° 118, p. 123-140.

LALIBERTÉ, D. et P. LECLERC, 2000. *Étude des causes de la contamination des poissons des lacs Lovering et Massawippi par des substances toxiques – Campagne d'échantillonnage 1999*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Direction régionale de l'Estrie, Envirodoq n° ENV2000-0533, 39 p. et 8 annexes.

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

LECLERC, P. et J. MUYLDERMANS, 2002. *Étude des sources de contamination des poissons du lac Magog par les BPC – Résultats des travaux réalisés de 1997 à 2001*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction régionale de l'Estrie, Envirodoq n° ENV2002-0288, 41 p. et 7 annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2004. *Bilan annuel de conformité environnementale : secteur des pâtes et papiers 2002*, Québec, Direction des politiques du secteur industriel, Envirodoq n° ENV20004-0150, 47 p. et 4 annexes.
[http://www.menv.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates_02/bilan_02.pdf].

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DU SPORT ET DU LOISIR DU QUÉBEC, 2004. *Ouvrages de surverse et stations d'épuration : évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2003*, Québec, Direction des infrastructures, Service du suivi des infrastructures, 20 p.
[http://www.mamsl.gouv.qc.ca/publications/infrastructures/eval_perform_rapport_2003.pdf].

MUYLDERMANS, J., P. BROCHU, D. LALIBERTÉ, R. LEDUC et P. LECLERC, 2002. *Étude des sources de contamination des lacs Lovering et Massawippi par des substances toxiques – Résultats de la campagne d'échantillonnage réalisée en 2001*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Direction régionale de l'Estrie, Envirodoq n° ENV2000-0533, 94 p. et 8 annexes.

RICHARD, Y., 1996. *Le bassin versant de la rivière Saint-François : les communautés ichthyologiques et l'intégrité biotique du milieu*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN960254, rapport n° EA-3, 70 p. et 10 annexes.

ST-ONGE, J., 1997. *L'impact du site minier de Weedon sur les communautés benthiques et l'intégrité biotique de la rivière au Rat*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN970106, 30 p. et 4 annexes.

ST-ONGE, J. et Y. RICHARD, 1996. *Le bassin versant de la rivière Saint-François : les communautés benthiques et l'intégrité biotique du milieu*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN960255, rapport n° EA-4, 36 p. et 4 annexes.

Coordination et rédaction

Jean Painchaud, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement

Collaboration

Mario Bérubé, Lyne Blanchet, Hélène Dufour, Nathalie Milhomme, Serge Poirier, Lise Richard, Yvon Richard, Francine Rochette, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement

Richard Cooke, Robert Trudel, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie

Maurice Dumas, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec

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>