

2^e édition

LES COMMUNAUTÉS DE POISSONS D'EAU DOUCE DANS LE SAINT-LAURENT

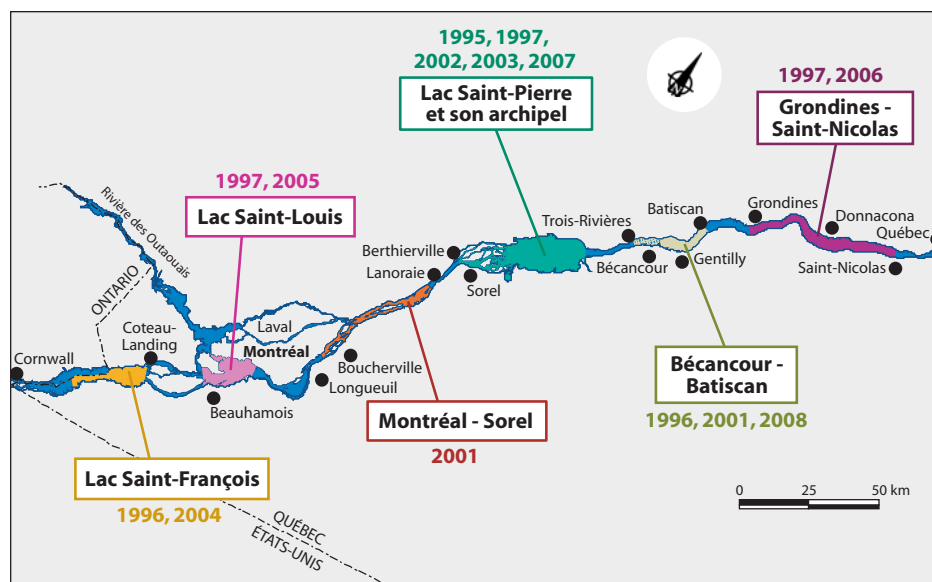
Problématique

À priori, le Saint-Laurent dégage une impression de force et de stabilité. Pourtant, il s'agit d'un milieu très dynamique en constante évolution et c'est précisément pour cette raison qu'il faut en faire un suivi serré!

Les poissons sont d'excellents indicateurs de l'état de santé du Saint-Laurent, non seulement parce qu'ils intègrent les changements spatio-temporels qui surviennent dans le milieu physique mais aussi et surtout parce qu'ils sont sensibles à la plupart des pressions et des perturbations environnementales. Ils sont faciles à échantillonner, utiles pour mesurer les effets des substances toxiques et ont l'intérêt des décideurs et du grand public en raison de leur forte valeur patrimoniale et socio-économique.

Le Réseau de suivi ichtyologique RSI prélève depuis 1995 de façon standardisée et reproductible des données quantitatives sur les communautés de poissons et sur la dynamique de

Figure 1. Calendrier des deux premières campagnes (1995-1997 et 2001-2006) d'échantillonnage du réseau de suivi ichtyologique (RSI) du fleuve Saint-Laurent. La troisième campagne est en cours de réalisation.



population de plusieurs espèces exploitées, dans le but d'évaluer l'état de santé de la portion québécoise des eaux douces du Saint-Laurent. Au cours de la deuxième campagne d'échantillonnage, qui a eu lieu de 2001 à 2006, les secteurs pêchés lors de la campagne

de 1995-1997 ont été revisités. Ceux-ci s'étendent de la frontière Ontario-Québec, en amont, à la ville de Québec, en aval. De plus, le tronçon entre Montréal et Sorel a été ajouté à l'effort de pêche lors de la deuxième campagne d'échantillonnage (Figure 1).

Malgré les nombreux gestes concrets qui ont été posés pour mieux protéger et mieux gérer la faune, la flore et les habitats du Saint-Laurent ainsi que pour réduire les sources de contamination (www.planstlaurent.qc.ca/sl_obs/sesl/publications/fiches_indicateurs/fiches_f.html), de nombreux signes de déséquilibre de l'écosystème persistent, qui sont autant de symptômes d'un état de santé fragile à plusieurs égards. Le fleuve, qui cumulait déjà plusieurs pressions d'origines naturelle et anthropique, fait aujourd'hui face à de nouvelles perturbations dont les effets demeurent peu ou pas connus. On pense notamment aux nombreux contaminants émergents qui se retrouvent sans traitement dans les eaux usées, dont certains ont des effets oestrogéniques (féminisants) sur les organismes aquatiques du fleuve. On pense également aux espèces envahissantes qui menacent l'intégrité écologique du Saint-Laurent, aux changements climatiques qui modifient le débit et la température du fleuve et à l'interaction de ces nouvelles pressions (par ex. une augmentation de la température pourrait faciliter l'expansion d'une espèce envahissante). Le RSI contribue à prendre la mesure de ces effets sur le milieu aquatique, dans l'espace et dans le temps, par l'acquisition de données pertinentes à la prise de décisions visant à réduire, autant que possible, les pressions qui pèsent sur l'écosystème.

Portrait de la situation

Un milieu de vie hétérogène

Le fleuve Saint-Laurent est un écosystème complexe, constitué de lacs fluviaux et de tronçons étroits dont les caractéristiques physiographiques et hydrologiques sont très variables dans l'espace et dans le temps. Cette hétérogénéité naturelle influence largement les habitats et la communauté



Photo : Yves Mailhot, MRNF

Aperçu de la variété des habitats aquatiques dans la région de Nicolet. De la gauche vers la droite, on distingue de larges herbiers, des masses d'eaux contrastées et des eaux plus profondes.

Le libre passage des poissons

Les communautés de poisson du Saint-Laurent comportent un grand nombre d'espèces migratrices et la fragmentation des habitats peut avoir des effets extrêmement négatifs sur leur développement. En situation naturelle, les poissons fréquentent des habitats essentiels très variés au cours des différentes étapes de leur vie, habitats qui dans certains cas peuvent être fortement éloignés les uns des autres, de sorte que la connexion entre ces différents milieux doit être maintenue sous peine d'une extinction locale de certaines populations.

Le libre passage des poissons est tout aussi important le long du Saint-Laurent qu'entre le fleuve et ses affluents, aussi petits soient-ils. Les observations effectuées dans le fleuve, par exemple pour l'esturgeon jaune, l'aloë savoureuse, le doré jaune, le poulamon atlantique, la perchaudé et le chevalier cuivré, éclairent davantage le rôle important joué par les tributaires dans la dynamique fleuve-affluents, notamment pour la reproduction, ainsi que sur l'importance de la bonne qualité de l'eau dans les tributaires. En outre les poissons retirent souvent des avantages thermiques à fréquenter des plus petits cours d'eau au réchauffement hâtif, ce qui a des répercussions positives sur la maturation des adultes, la croissance des jeunes et leur alimentation.

Dans certains cas, la construction de passes migratoires de conception et de dimensions variées, comme il en existe pour l'anguille sur le fleuve Saint-Laurent et pour d'autres espèces sur la rivière Richelieu, la rivière aux Pins ou le ruisseau de Feu, peut réduire partiellement les impacts de la fragmentation de l'habitat, sans toutefois les compenser.

de poissons du fleuve, notamment par des patrons d'écoulement de l'eau très contrastés entre les secteurs d'eaux calmes et rapides. De plus, un grand nombre d'affluents et d'effluents se jettent dans le Saint-Laurent appor-

tant avec eux des eaux dont les caractéristiques physico-chimiques naturelles sont très distinctes et parfois très dégradées par rapport à celles du fleuve. Dans les faits, sur une bonne partie de son parcours, le fleuve ressemble à

une juxtaposition de plusieurs rivières coulant côte à côte, chacune portant une signature différente parfois identifiable sur une très longue distance (on parle de masses d'eau). De surcroît, le fleuve est divisé artificiellement en deux par un chenal de navigation qui limite les échanges entre les rives nord et sud, canalisant l'écoulement de l'eau en son centre. C'est principalement à cause de cette hétérogénéité physique naturelle, couplée aux nombreuses perturbations anthropiques à petite et grande échelle, que l'on observe autant de contrastes dans les communautés de poissons d'un secteur à l'autre du fleuve.

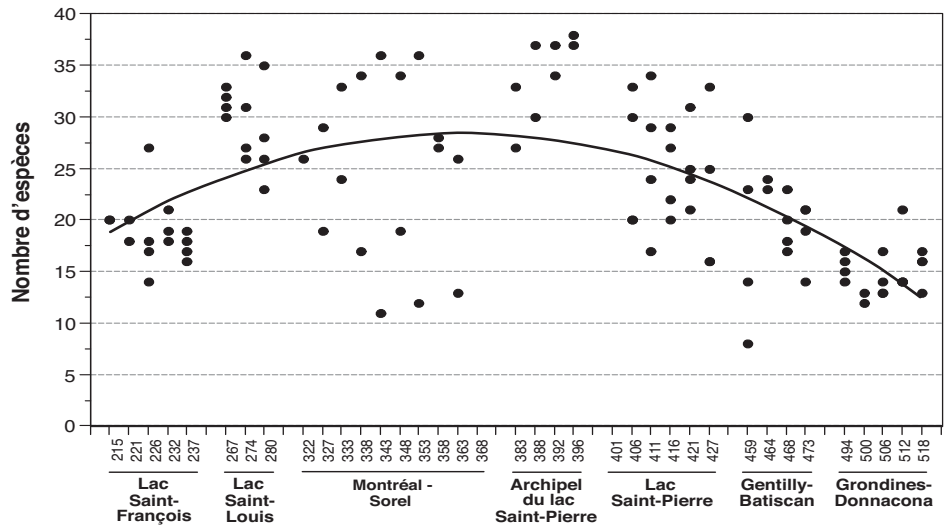
Des communautés de poissons diversifiées

Les pêches expérimentales du Réseau de suivi ichtyologique pour les périodes 1995-1997 et 2001-2006 ont confirmé la grande diversité des communautés de poissons du fleuve Saint-Laurent (Figure 2). Globalement, près d'une centaine d'espèces de poissons d'eau douce et diadromes se répartissent à l'échelle du fleuve, en fonction des conditions physiques et de leurs préférences d'habitat (Figures 3a-b-c). Cette diversité résulte de la grande étendue géographique du fleuve, de sa position entre les Grands Lacs et l'Atlantique, de ses connexions avec des réseaux fluviaux du sud tels que celui du Mississippi via le lac Michigan et celui de la rivière Hudson via le lac Champlain, de la diversité des habitats aquatiques disponibles et des apports liés à l'introduction, depuis plus d'un siècle, de quelques espèces non indigènes telles que la carpe, la tanche et le gobie à taches noires.

Le lac Saint-Louis ainsi que le lac Saint-Pierre et son archipel représentent sans conteste les secteurs les plus riches en terme de nombre d'espèces et d'abondance, caractéristiques que

Figure 2. Évolution de la diversité de la communauté de poissons du Saint-Laurent, de l'amont vers l'aval.

Le lac Saint-Louis, le lac Saint-Pierre et son archipel sont les secteurs les plus riches en espèces.



l'on peut associer au libre passage des poissons, aux grandes superficies d'habitats disponibles et aux conditions physiques très variées dans ces secteurs du fleuve.

À l'opposé, le potentiel ichtyologique du lac Saint-François apparaît fortement diminué par les barrages qui l'isolent du système Saint-Laurent, coupant l'accès aux espèces migratrices, occasionnant localement des pertes d'habitats riverains et d'eau vive et stabilisant fortement le niveau d'eau. Les tronçons fluviaux, plus étroits et soumis à des courants plus rapides (Montréal-Sorel) ainsi qu'à la marée (en aval de Trois-Rivières), abritent des herbiers dont la superficie est réduite et une diversité ichtyologique plus faible que les lacs fluviaux.

Indice d'intégrité biotique

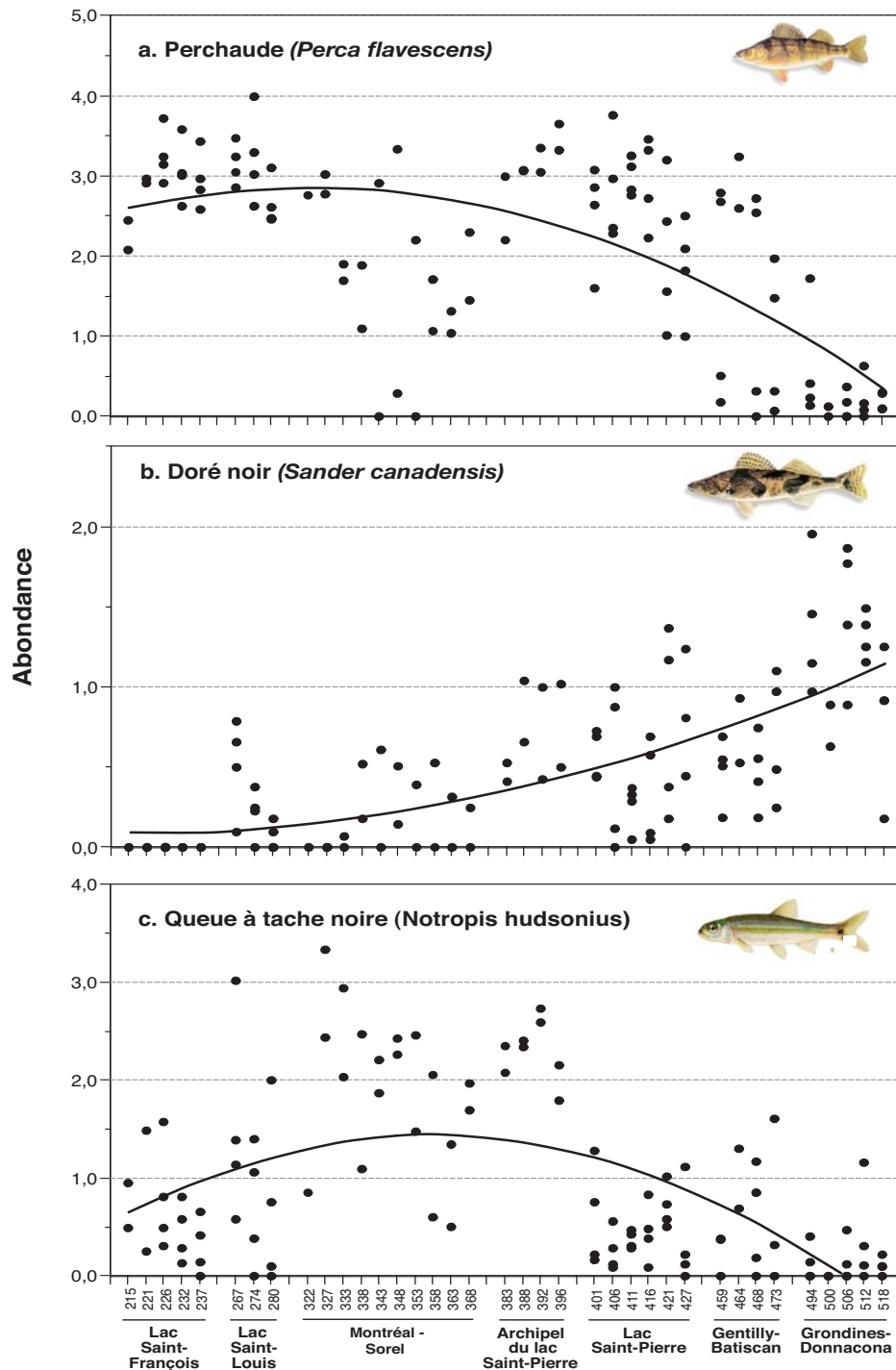
Si les habitats disponibles pour les poissons n'ont fondamentalement pas changé depuis le portrait global publié en 2003, plusieurs constats demeurent sévères et préoccupants. Par rapport à la période 1995-1997, la majorité des valeurs de l'indice d'intégrité biotique (IIB), développé pour évaluer l'état de

santé des communautés du fleuve, est demeurée à l'intérieur d'une étendue de mesures considérées comme faibles ou moyennes (figure 4).

L'IIB est composé de 12 descripteurs qui intègrent la diversité des espèces, leur abondance relative en fonction de certains niveaux trophiques (insectivore, omnivore, piscivore), la contribution des espèces tolérantes et intolérantes à certains types de pollution et la prévalence d'anomalies externes (déformations, érosions, lésions, tumeurs). Plusieurs de ces dimensions sont influencées, à des intensités variables, par les changements observés dans le milieu de vie des poissons, qu'ils soient naturels ou induits par les activités humaines. Ainsi, dans le Saint-Laurent, un secteur en santé comportera un nombre élevé d'espèces indigènes, dont plusieurs sont intolérantes à la pollution et avec une faible prévalence d'anomalies externes. Étant donné que nous ne disposons pas d'une longue série de données ou d'une référence historique précise, les valeurs de l'IIB considérées excellentes représenteraient l'état du fleuve comme s'il était à son meilleur potentiel.

Figures 3a-b-c. Évolution amont-aval de l'abondance moyenne de trois espèces dominantes du fleuve Saint-Laurent.

Du lac Saint-François au secteur Bécancour-Batiscan, la perchaude est l'espèce la plus abondante dans les pêches du RSI. Elle est très prisée par les pêcheurs. Malgré sa grande fécondité, elle est en difficulté dans le lac Saint-Pierre. Le doré noir, très sensible à la lumière, a disparu du lac Saint-François et voit son abondance augmenter progressivement de l'amont vers l'aval du fleuve. Ce prédateur pourrait jouer un rôle important dans le contrôle des espèces envahissantes telles que le gobie à taches noires. Enfin, le queue à tache noire, un poisson fourrage abondant, ubiquiste et sédentaire, est utilisé comme espèce sentinelle dans le système Grands Lacs – Saint-Laurent pour suivre localement les effets de plusieurs contaminants, tels que le mercure et certains perturbateurs endocriniens.



L'IIB développé pour le Saint-Laurent s'avère un outil sensible pour déceler les effets globaux et cumulatifs des perturbations d'habitat et de certaines sources de pollution. Il permet de juger de la qualité du milieu aquatique par le niveau d'intégrité des communautés qui l'occupent. Un premier bilan du second cycle d'échantillonnage du RSI montre clairement qu'il y a encore place pour une amélioration significative de la qualité du milieu aquatique du fleuve. Selon le secteur, les descripteurs sélectionnés présentent ou des améliorations ou des détériorations et, dans certains cas, témoignent des succès obtenus à améliorer l'état de certaines populations de poissons grâce à des efforts soutenus investis dans des plans de gestion qui visent à réduire leur exploitation et à restaurer certains habitats essentiels.

L'IIB n'est pas le seul indicateur sur lequel nous nous sommes basés pour évaluer l'état de santé des poissons du Saint-Laurent. Les données du RSI, très riches en informations, ont aussi été utilisées pour calculer les paramètres de la dynamique de population de plusieurs autres espèces de poissons, dont les résultats sont présentés ci-après.

Les communautés de poissons fragilisées par de nombreuses pressions

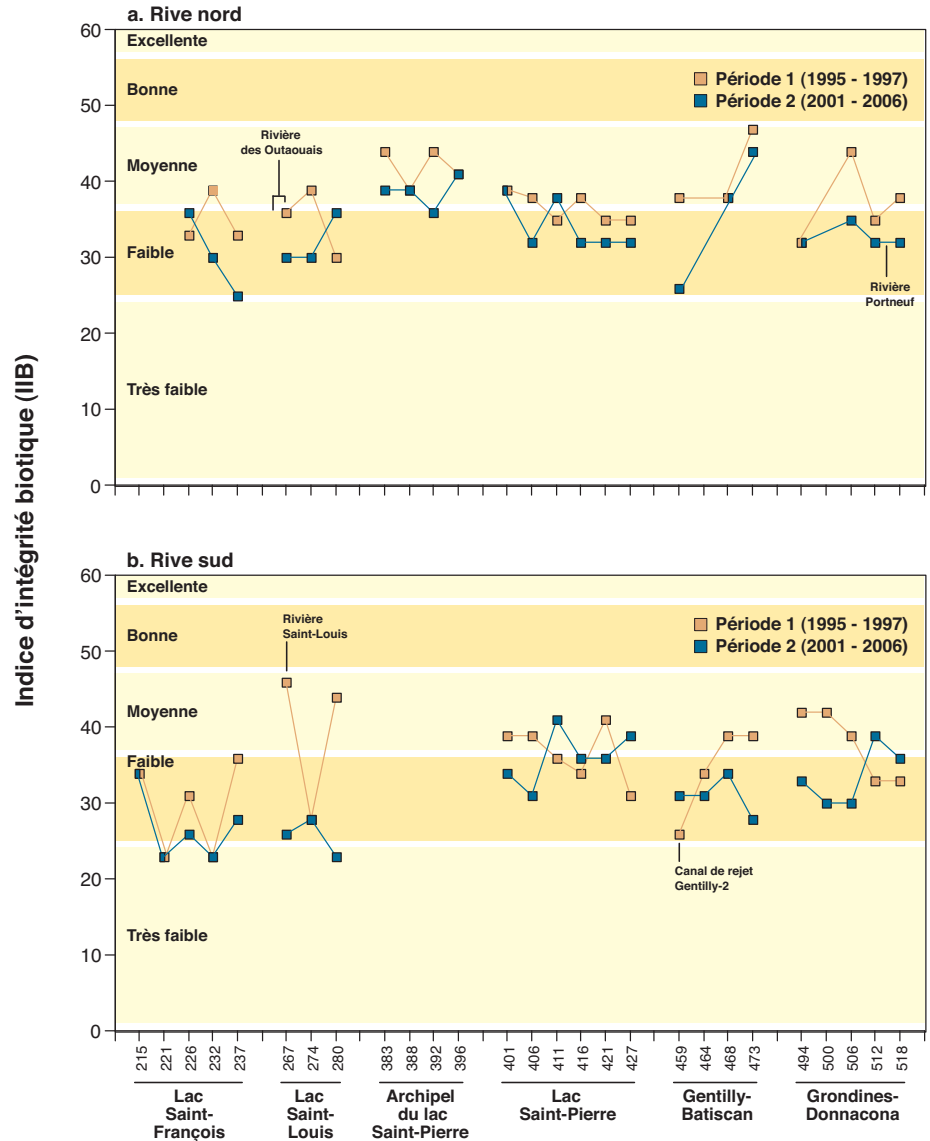
La partie amont du tronçon fluvial subit encore les effets de la fragmentation et de la stabilisation du milieu ainsi que de la perte de vastes superficies d'eaux vives, suite à la construction de barrages aux deux extrémités du lac Saint-François. En contrepartie, la portion du fleuve s'écoulant sur près de 350 km entre le lac Saint-Louis et la limite des eaux douces permet encore le libre passage des espèces migratrices et offre de bonnes conditions de croissance et de développement à ces

poissons. Le maintien des populations est totalement dépendant du libre passage entre les habitats essentiels aux différentes étapes du cycle vital, dont la répartition s'étale sur l'ensemble du fleuve. C'est le cas des esturgeons noir et jaune, dont l'avenir était encore incertain il y a moins d'une décennie et qui supportent aujourd'hui des pêcheries durables en eau douce et en eau saumâtre dans le Saint-Laurent, grâce à l'application de plans de gestion impliquant la réduction de leur exploitation et à des efforts importants pour protéger et améliorer leurs habitats. L'alose saoureuse est un autre exemple de migrateur dont quelques stocks en provenance de la Baie de Fundy remontent toujours le fleuve à chaque printemps, certains jusqu'en amont de Montréal, pour s'y reproduire. La réintroduction du bar rayé semble également bien engagée : les captures qui ont suivi les ensemencements dans le fleuve révèlent que les habitats y sont de bonne qualité puisqu'il y a survie, croissance et dispersion de poissons en santé sur un vaste territoire. D'autres espèces migratrices sont par contre en situation précaire : le recrutement de l'anguille d'Amérique, une espèce historiquement très importante dans le réseau trophique et dans l'économie du fleuve, y a chuté de deux ordres de grandeur en moins de 25 ans. A plus petite échelle, la population d'éperlan arc-en-ciel de la rive sud de l'estuaire demeure très peu abondante, malgré les efforts investis pour la restaurer.

Le portrait est également variable pour les espèces typiques d'eau douce. Ainsi, coupé de ses voies migratrices et soumis à des conditions de transparence croissante, suite à l'introduction de la moule zébrée dans le système, le doré noir a disparu du lac Saint-François. Pour les mêmes raisons, le

Figure 4. Évolution amont-aval de l'IIB le long des rives (a) nord et (b) sud pour la période 1995-1997 (jaune) et 2001-2006 (bleu).

Chaque séquence de points correspond à un secteur du fleuve. L'archipel du lac Saint-Pierre n'a pas pu être échantillonné en rive sud à cause des forts courants et de la proximité de la voie de navigation. La majorité des valeurs de l'indice d'intégrité biotique l'IIB est à l'intérieur d'une étendue de mesures considérées comme faibles ou moyennes durant les deux périodes d'échantillonnage. Classes IIB : 1-24 = Très faible, 25-36 = Faible, 37-47 = Moyenne, 48-56 = Bonne, 57-60 = Excellente.



doré jaune est en situation précaire dans le lac Saint-François mais en bon état dans les autres secteurs. Le méné d'herbe, une espèce en situation très précaire dans les tributaires, à cause de la dégradation de ses habitats, présente toujours des populations en santé dans le fleuve, notamment dans

le lac Saint-Pierre. Par contre, le déclin de la population de perchaude s'est poursuivi dans le lac Saint-Pierre et ne pourra être inversé au mieux qu'à moyen terme, malgré les mesures de protection en cours. En outre, le fleuve Saint-Laurent abrite la seule population mondiale de chevalier cuivré, une



Photo : Yves Chagnon, MRNF

Fraye d'esturgeons jaunes sur la rivière Ouareau, un affluent du Saint-Laurent.



Photo : Daniel Hatin, MRNF

Le chevalier cuivré, une espèce qui n'existe nulle part ailleurs dans le monde que dans le sud-ouest du Québec et qui est menacée de disparition.

espèce menacée de disparition dont la survie dépend du maintien, à moyen terme, de l'effort de protection et de restauration en cours depuis une décennie. Parmi les poissons présents dans la portion québécoise du fleuve Saint-Laurent, on compte aujourd'hui une espèce menacée (le chevalier cuivré), trois espèces vulnérables (l'alse savoureuse, le fouille-roche gris et l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire) et 14 espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au sens de la loi québécoise. Six de ces espèces (chevaliers cuivré et de rivière, méné d'herbe, fouille-roche gris, dard de sable et brochet vermiculé) sont aussi protégées par la loi canadienne sur les espèces en péril.

De nouveaux types de pressions s'ajoutent sur l'écosystème, avec des effets encore méconnus. Les changements climatiques en cours peuvent entraîner des modifications importantes du régime hydrologique du fleuve, avec, entre autres, des crues probablement moins élevées ou plus précoces et des étiages plus sévères, ainsi que des épisodes de mortalités massives de poissons reliées à des températures anormalement élevées telles que celles observées en 2001, particulièrement meurtrières pour les carpes. Outre leurs effets sur la dynamique des habitats ripariens et littoraux, ces conditions environnementales rendent de plus en plus complexe la conciliation entre la protection de la biodiversité et le maintien, voire le développement, de la navigation sur le fleuve. Elles pourraient aussi accentuer les effets négatifs des apports de nutriments en provenance des tributaires situés en région agricole sur la qualité du milieu aquatique. La colonisation très rapide du fleuve par le gobie à taches noires est susceptible de modifier, d'une manière actuellement imprévisible, les voies de transferts de l'énergie

dans le réseau trophique, ainsi que des nutriments, des contaminants et des pathogènes dans l'écosystème aquatique.

Perspectives

Le Réseau de suivi ichtyologique (RSI), qui a vu le jour en 1995 dans le cadre du PASL, est unique en son genre. Cette initiative génère un grand nombre de retombées positives autant du point de vue scientifique que politique et connaît un rayonnement international. Les connaissances acquises lors des échantillonnages ont déjà permis la production de plus de 50 rapports, articles scientifiques et brochures, de 40 communications orales d'envergure ainsi que de très nombreuses utilisations dans le cadre d'études d'impact, d'expertises légales (habitat du poisson) ou d'avis fauniques (autorisations légales, consultations, projets de restauration, etc.) dans les régions limitrophes au fleuve. En se munissant d'outils tels que le RSI, le gouvernement du Québec répond aux engagements de préserver la Biodiversité qu'il a pris en 1992 à Rio de Janeiro et reconduits en 2002 à Johannesburg.

Les données fondamentales échantillonnées par le RSI ont une valeur inestimable. Elles sont utilisées à des fins multiples pour éclairer les gestionnaires et alimenter des recherches sur l'écosystème du Saint-Laurent : état de santé des poissons, impact de la régularisation du débit du fleuve, gestion des stocks exploités, suivi de la réintroduction du bar rayé, statut des espèces rares ou menacées, contamination de la chair des poissons, suivi de l'expansion des espèces invasives, féminisation par les substances oestrogéniques ou les molécules apparentées, etc. Le succès du RSI est tel qu'une extension est en développement depuis 2006 pour couvrir l'estuaire moyen du Saint-Laurent.

Tableau 1. Liste non exhaustive des nombreuses pressions et perturbations que subissent les poissons et leurs habitats dans le fleuve Saint-Laurent depuis le début du XX^e siècle.
On constate qu'il faut adapter les efforts de protection et de conservation à de nouvelles réalités.

Types de pressions	Effets sur les poissons
Barrages; ouvrages hydrauliques et hydroélectriques; régularisation du débit	Fragmentation de l'habitat; barrière empêchant la migration des poissons; mortalité directe ou blessures graves pendant la dévalaison; stabilisation des niveaux d'eau; pertes d'habitats; modification de l'écoulement
Voie navigable et dragage	Fragmentation de l'habitat; mouvements limités entre les rives; pertes d'habitats aux sites de dépôt de sédiment; turbidité accrue
Régularisation du débit	Stabilisation du niveau d'eau entraînant une modification de la succession végétale et des pertes d'habitats; écrêtage des crues
Pollutions diverses	Diminution de la qualité de l'eau; pertes d'habitats, épisodes de mortalité massive
Contaminations diverses	Maladies aiguës ou chroniques; mortalité; réduction de l'immunité
Surpêche	Mortalité directe et baisse de production de la pêche
Érosion des rives	Pertes d'habitats; turbidité accrue
Empiètement, remblai, etc.	Pertes d'habitats; modification de l'écoulement
Climat : extrêmes plus fréquents; baisse du niveau d'eau; modification du signal de crue	Pertes d'habitats; mortalité; réduction de l'immunité; modification du recrutement et de la production ichtyologique; modification de l'écoulement; nouvelle répartition biogéographique
Nombreuses espèces envahissantes animales et végétales : moule zébrée, crabe à mitaine, gobie à taches noires, tanche, phragmite, etc.	Modification des fonctions de l'écosystème et du réseau trophique; perturbations d'habitats; compétition avec des espèces indigènes; effet positif par l'ajout de poissons fourrages
Nouvelles maladies	Maladies aiguës ou chroniques; mortalité; modification des fonctions de l'écosystème
Eaux usées traitées partiellement contenant des milliers de polluants émergents	Perturbateurs endocriniens : féminisation des poissons mâles et diminution des fonctions reproductrices Brome : effets peu connus, possiblement comparables aux composés chlorés

Nous prévoyons de réviser en détail le choix des métriques de l'indice d'intégrité biotique et d'en développer de nouvelles, afin d'adapter l'IIB aux nouvelles réalités du Saint-Laurent (réchauffement climatique, espèces invasives, etc.). Nous planifions aussi de

mettre en relation les valeurs de l'IIB avec toutes les sources connues de perturbations telles que celles engendrées par les contaminants présents dans le panache des eaux usées de la ville de Montréal.

MESURES-CLÉS

L'ensemble des descripteurs des populations et de communautés de poissons renseignent sur l'état de santé global de l'écosystème aquatique :

- en caractérisant la dynamique des populations de poissons laquelle s'intéresse aux diverses étapes de vie des poissons, à leurs besoins et à leur démographie; les surfaces d'habitats disponibles, le succès de reproduction, le recrutement, la croissance, l'alimentation, sont autant de mesures clés pour en faire le suivi;
- en mesurant les principales caractéristiques des communautés de poissons telles que la biomasse, la diversité, le nombre d'espèces sensibles à la pollution et les divers types d'anomalies sur les poissons; ceci permet de calculer un indice d'intégrité biotique ou IIB.

Pour en savoir plus

LA VIOLETTE, N., D. FOURNIER, P. DUMONT, et Y. MAILHOT (2003). *Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent*, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 237 p. <<ftp://ftp.mrnf.gouv.qc.ca/Public/DEFH/Sfa/ReferencesSL/>>.

MRNF (2006). *Liste des documents et communications de recherche produits à partir des données du Réseau de Suivi Ichtyologique du fleuve Saint-Laurent (1994-2006)* - Direction de la recherche sur la faune - Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie - Direction de l'aménagement de la faune Mauricie-Centre-du-Québec. <<ftp://ftp.mrnf.gouv.qc.ca/Public/DEFH/Sfa/ReferencesSL/>>.

Rédaction : Marc Mingelbier, Yorick Reyjol, Pierre Dumont, Yves Mailhot, Philippe Brodeur, Denise Deschamps et Chantal Côté

Figures et graphiques : Denise Deschamps et Conception graphique BCGD

Révision linguistique : Jacinthe Bouchard

Secteur Faune

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent

Dans le cadre de la présente entente Canada-Québec, Plan Saint-Laurent pour un développement durable, six partenaires gouvernementaux – Environnement Canada, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Pêches et Océans Canada, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec,

l'Agence spatiale canadienne et l'Agence Parcs Canada – et Stratégies Saint-Laurent, un organisme non gouvernemental actif auprès des collectivités riveraines, mettent leur expertise en commun pour rendre compte, à intervalles réguliers, de l'état et de l'évolution du Saint-Laurent.

Vous pouvez obtenir les fiches et l'information complémentaire sur le Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent, en visitant le site Internet :

www.planstlaurent.qc.ca

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2008
Publié avec l'autorisation du ministre d'État aux Affaires municipales
et à la Métropole, à l'Environnement et à l'Eau du Québec
© Gouvernement du Québec, 2008
No de catalogue : En154-54/2008F-PDF
ISBN 978-0-662-04764-3
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2008
Also available in English under the title: *St. Lawrence Freshwater Fish Communities*