



Le programme de stabilisation des berges, la gestion du niveau et les poissons du lac Saint-Jean

Mémoire présenté au
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
dans le cadre du

*Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean
2017-2026* de Rio Tinto Alcan

Corporation de L'Activité Pêche Lac-Saint-Jean

Juin 2017

RÉSUMÉ

La Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP) estime que le *Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean (PSBLSJ) 2017-2026* de Rio Tinto Alcan (RTA), incluant la gestion du niveau de l'eau, peut porter atteinte aux populations de poissons du lac Saint-Jean et à leurs habitats.

Nos principales conclusions à ce propos se résument comme ci-après. Pour l'essentiel, celles-ci sont tirées des analyses, études et rapports scientifiques réalisés à notre demande par la *Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées* de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) (Plourde-Lavoie et Sirois 2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2017a, 2017b; Plourde-Lavoie et coll. en préparation).

- Les rechargements de plage s'effectuent à la lisière des habitats de reproduction préférentiels de quatre poissons fourrages littoraux importants du lac Saint-Jean : le méné émeraude, le méné à tache noire, l'omisco et le fouille-roche zébré. Ceux-ci se reproduisent principalement près du rivage en eau peu profonde sur un substrat sableux et donc, potentiellement, le long de toutes les plages rechargées.
- Les milieux humides riverains constituent des habitats de reproduction essentiels pour plusieurs espèces de poissons, dont la perchaude et le brochet qui s'y reproduisent tôt au printemps dans la végétation inondée par la crue. Ces habitats représentent aussi les écosystèmes les plus riches et les plus productifs du lac.
- Les poissons fourrages littoraux, incluant la perchaude, représentent une importante source de nourriture pour les espèces sportives et les autres espèces piscivores. Les rechargements de plage provoquent des perturbations récurrentes dans le milieu aquatique, qui peuvent entraîner divers impacts sur ces populations de poissons fourrages.
- Sur la base des inventaires réalisés à ce jour, il est impossible de conclure relativement aux impacts des rechargements de plage sur les poissons fourrage littoraux. L'absence d'une série temporelle de données fiables empêche de statuer sur les variations de leur abondance depuis le début du PSBLSJ en 1986.
- Plusieurs espèces de poissons s'alimentent de benthos à un moment ou l'autre de leur cycle vital, dont la plupart des poissons fourrages littoraux. Les rechargements de plage réduisent l'abondance du benthos en dehors de la zone de marnage du lac, là où il abonde le plus.

- La gestion du niveau de l'eau au printemps et en été module le développement de la végétation dans les milieux humides riverains et elle influence leur qualité, leur disponibilité pour les poissons et leur connectivité avec le lac.
- Le mode de gestion du niveau du lac pratiqué depuis 25 ans a entraîné une réduction de la superficie et de la qualité des milieux humides riverains, au détriment des poissons qui en dépendent comme la perchaude et le grand brochet.
- La gestion actuelle de la crue printanière est défavorable à la reproduction de la perchaude et du grand brochet, car elle restreint la disponibilité des milieux humides riverains en période de fraie. Les reproducteurs peuvent être contraints d'utiliser des habitats de reproduction sous-optimaux.
- Les impacts de la gestion du niveau de l'eau sur les milieux humides riverains et sur les poissons qui utilisent ces habitats demeurent largement inconnus, même 30 ans après le début du PSBLSJ.

Nos principales recommandations pour le renouvellement du décret du PSBLSJ et la gestion du niveau de l'eau se résument comme suit.

- Les rechargements de plage à partir de bancs d'emprunt riverains ou subaquatiques doivent être proscrits, puisque ces travaux s'effectueraient dans ou tout près des habitats de reproduction préférentiels des poissons fourrages littoraux, en pleine période de reproduction et d'alevinage.
- Instaurer un suivi périodique des poissons fourrages littoraux permettant d'évaluer leurs variations d'abondance au fil des ans et les impacts à long terme des rechargements de plage sur ceux-ci – tel que recommandé également par le MFFP.
- Instaurer un suivi du benthos permettant de préciser les impacts des rechargements de plage sur celui-ci – tel que recommandé également par le MFFP.
- Adopter un scénario de gestion qui maximise l'écart entre les niveaux printaniers et estivaux en abaissant le niveau moyen de l'eau en été, afin de favoriser le développement de la végétation dans les milieux humides riverains et de minimiser l'érosion des berges.
- Améliorer le suivi de l'érosion des milieux humides riverains, notamment en perfectionnant les outils et les méthodes utilisés à cette fin.
- Assurer une protection préventive des milieux humides riverains, en recourant à des structures adaptées à la nature particulière de ces écosystèmes, et intégrer au PSBLSJ

des travaux de restauration et d'aménagement pour compenser les pertes d'habitat survenues depuis le début du programme en 1986.

- Dans la mesure du possible, gérer la crue printanière de manière à devancer l'atteinte des plus hauts niveaux, afin d'optimiser la reproduction de la perchaude et du grand brochet dans les milieux humides riverains.
- Gérer la crue printanière de manière à maintenir l'enneigement des milieux humides riverains durant trois à cinq semaines environ (selon la température), afin de prévenir l'exondation des œufs et l'emprisonnement des alevins de la perchaude et du grand brochet.
- Assurer l'accessibilité des milieux humides riverains semi-ouverts aux poissons qui s'y reproduisent au printemps, de même que la libre circulation des reproducteurs et des jeunes après la fraie entre ces habitats et le lac. Des travaux d'entretien ou d'aménagement doivent être effectués dans les cas problématiques.
- Dans la mesure du possible, intégrer dans la gestion du niveau du lac une certaine variabilité saisonnière et interannuelle, afin d'optimiser la productivité et la diversité de la végétation dans les milieux humides riverains.
- Poursuivre, intensifier et améliorer le suivi des milieux humides riverains et de leur utilisation par les poissons, spécialement la perchaude et le grand brochet.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	i
TABLE DES MATIÈRES.....	iiv
1. MISE EN CONTEXTE	1
La Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP).....	1
L'importance halieutique du lac Saint-Jean.....	1
La CLAP et le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean.....	2
La CLAP et le Comité des parties prenantes du milieu	2
2. LES POISSONS FOURRAGES LITTORAUX ET LES RECHARGEMENTS DE PLAGE	4
Les habitats préférentiels des poissons fourrages littoraux.....	4
Les impacts potentiels des rechargements de plage.....	5
Les impacts des rechargements de plage sont inconnus	6
Le suivi des poissons fourrages littoraux.....	7
3. LE BENTHOS ET LES RECHARGEMENTS DE PLAGE.....	9
4. LES MILIEUX HUMIDES RIVERAINS, LES POISSONS ET LA GESTION DU NIVEAU DE L'EAU.....	10
Les pertes d'habitat survenues.....	10
Le suivi de l'érosion des milieux humides riverains.....	11
La protection des milieux humides riverains.....	11
La gestion de la crue printanière	12
L'accessibilité et la connectivité des milieux semi-ouverts	13
L'importance de la variabilité	14
Les connaissances sur les impacts de la gestion du niveau de l'eau	14
5. RÉFÉRENCES.....	16
6. ANNEXES.....	19

1. MISE EN CONTEXTE

La Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP)

La *Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean* (CLAP) est une corporation publique sans but lucratif qui gère la pêche sportive dans l'*Aire faunique communautaire* (AFC) du lac Saint-Jean depuis sa création en 1996, à titre de délégué du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Elle a pour mission de gérer, développer et promouvoir la pêche sportive dans l'AFC du lac Saint-Jean, en vue d'y assurer la conservation des ressources halieutiques et d'optimiser les retombées économiques de l'activité.

Depuis 1996, la CLAP a investi plus de 10,5 M\$ dans l'AFC sous diverses formes, grâce aux droits de pêche perçus et à la contribution de plusieurs partenaires financiers – notamment les MRC Domaine-du-Roy, Lac-Saint-Jean-Est et Maria-Chapdelaine, Rio Tinto Alcan, la Fondation de la faune du Québec, le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada, Pêches et Océans Canada, Produits forestiers Résolu et Hydro-Québec. Ces investissements touchent principalement le suivi de l'exploitation, la protection de la ressource, le développement des connaissances scientifiques, les aménagements fauniques et halieutiques, le développement et la promotion de la pêche, et l'information publique.

L'importance halieutique du lac Saint-Jean

La notoriété du lac Saint-Jean pour la pêche sportive remonte à la fin du 19^{ème} siècle, alors qu'Horace Jansen Beemer – un entrepreneur américain – y développe un véritable complexe touristique de calibre international autour de la réputée pêche à la ouananiche (Lapointe 1985). Cette glorieuse époque s'est étendue sur une vingtaine d'années et elle a conféré au lac Saint-Jean sa réputation de *Royaume de la ouananiche*. Malgré les contrecoups de l'industrialisation, le lac abrite encore une des plus importantes populations de ouananiches indigènes au monde, en plus de renfermer une très abondante population de dorés jaunes.

La pêche sportive au lac Saint-Jean fait maintenant partie de nos mœurs et elle constitue un véritable moteur économique pour la région. Le lac accueille plus de 25 000 pêcheurs certaines années (CLAP 2017), et l'ordre de grandeur des retombées économiques de l'activité a été estimé entre 7,2 et 15,5 M\$ en 2015 (Verschelden 2009). Les principales espèces exploitées sont le doré jaune, la ouananiche et la lotte; le grand brochet, la perchaude et le grand corégone sont recherchés marginalement. En moyenne depuis 2012, la pêche au doré génère environ 50 000 jours-pêcheurs pour

150 000 captures annuellement, la pêche à la ouananiche environ 13 500 jours-pêcheurs pour 7 500 captures.

Compte tenu de son importance halieutique, le lac Saint-Jean est l'objet d'une mobilisation collective régionale impliquant la CLAP, les pêcheurs sportifs, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), la Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), les instances politiques et l'industrie.

La CLAP et le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean

En prévision du renouvellement du décret permettant à Rio Tinto Alcan (RTA) de poursuivre son *Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean* (PSBLSJ) en 2017-2026, la CLAP a mandaté la Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées de l'UQAC pour colliger les connaissances scientifiques sur lesquelles repose, essentiellement, le présent mémoire (Plourde-Lavoie et Sirois 2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2017a, 2017b; Plourde-Lavoie et coll. en préparation).

La CLAP est d'avis que le *Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean* (PSBLSJ) de Rio Tinto Alcan (RTA) et la gestion du niveau de l'eau peuvent affecter les populations de poissons et leurs habitats – tels la zone littorale et les milieux humides riverains. Ce mémoire présente donc nos préoccupations, points de vue et recommandations concernant les poissons, le benthos et les milieux humides riverains en regard du PSBLSJ et de la gestion du niveau de l'eau.

La CLAP et le Comité des parties prenantes du milieu

La CLAP est membre du *Comité des parties prenantes de la gestion durable du lac Saint-Jean* (CPP) mis sur pied en 2015 par les trois MRC du Lac-Saint-Jean, en vue d'établir un consensus social autour de la gestion durable du lac Saint-Jean. À ce titre, nous endossons le mémoire *Un lac pour tous* du CPP et l'*Entente de principe sur la gouvernance et la gestion participative du lac Saint-Jean*, intervenue suite à une «médiation» pilotée par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN).

Toutefois, la CLAP entretient de très sérieuses réserves à l'égard du *scénario de gestion M*, concernant le dépassement de la cote 16,5 pi lors de la crue printanière au profit des milieux humides riverains. Selon les commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

(MDDELCC) et du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), les avantages et les gains potentiels à ce propos restent négligeables, voire nuls. Qui plus est, le scénario de gestion M réduit peu ou pas l'érosion par rapport à l'actuel mode de gestion (scénario A), d'où un risque accru que certains milieux humides riverains soient gravement endommagés ou détruits par l'érosion.

Considérant les réticences de nombreux autres intervenants et les risques de toutes sortes associés à des niveaux printaniers supérieurs à 16,5 pi, le scénario de gestion M devra être soumis à une rigoureuse analyse environnementale et faunique en rapport avec les milieux humides riverains. La gestion de la crue printanière du lac Saint-Jean se devra d'être adaptative, modulable à l'usage, suivant les constats et les avis scientifiques pertinents – spécialement ceux du MDDELCC, du MFFP et du «comité scientifique» du prochain *Conseil de gestion durable du lac Saint-Jean*.

2. LES POISSONS FOURRAGES LITTORAUX ET LES RECHARGEMENTS DE PLAGE

Le lac Saint-Jean renferme près de 30 espèces de poissons dont une dizaine d'espèces fourrages étroitement associées à la zone littorale, incluant les milieux humides riverains. Les plus abondantes sont le méné émeraude, le méné à tache noire, la perchaude, l'omisco et le fouille-roche zébré – sans compter l'éperlan arc-en-ciel, une espèce plutôt pélagique dont l'abondance varie cycliquement avec celle de la ouananiche, son principal prédateur.

Ces «poissons fourrages littoraux» constituent une importante source de nourriture pour les espèces sportives et les autres espèces piscivores. Selon les années, ils représentent 35 à 70 % de l'alimentation du doré jaune ($\bar{x} = 50 \%$) et 10 à 30 % de celle de la ouananiche ($\bar{x} = 20 \%$). L'étroite relation entre la ouananiche et l'éperlan illustre parfaitement le rôle et l'importance des populations de poissons fourrages dans l'écosystème du lac Saint-Jean : la production de ouananiche y dépend essentiellement de l'abondance de l'éperlan.

Selon les témoignages récurrents des propriétaires riverains et des pêcheurs sportifs, l'abondance des poissons fourrages le long des plages a considérablement diminué depuis une trentaine d'années. Quoique non scientifique, cette affirmation repose sur un vécu collectif de longue date et elle ne peut être ignorée. D'ailleurs, elle a été rapportée à maintes reprises dans les comptes rendus des comités de suivi des MRC traitant du PSBLSJ depuis 1995.

Considérant l'importance des poissons fourrages littoraux dans l'alimentation des espèces sportives, il est impératif de s'assurer que les rechargements de plage n'ont pas d'impacts significatifs sur ces populations.

Les habitats préférentiels des poissons fourrages littoraux

Une revue de la littérature scientifique et des informations spécifiques au lac Saint-Jean a permis de définir et cartographier les habitats préférentiels des poissons fourrages littoraux du lac. Sommairement :

- Le méné émeraude, le méné à tache noire, le fouille-roche zébré et l'omisco se reproduisent principalement près du rivage en eau peu profonde sur un substrat fin (sable et petit gravier) et donc, potentiellement, sur presque tout le pourtour du lac. La fraie se déroule en été, entre la fin de mai et le début d'août.

- La perchaude, proie favorite du doré jaune selon la littérature scientifique, se reproduit principalement dans les milieux humides riverains – de même que le grand brochet, poisson sportif de grande taille. La fraie se déroule tôt au printemps lors de la crue des eaux.
- Le méné à tache noire utilise également les milieux humides riverains comme sites de fraie alternatifs.
- Les jeunes stades de vie des espèces susmentionnées occupent tous la zone littorale peu profonde durant leur développement, et ils fréquentent souvent des habitats comportant de la végétation pour s’abriter.

Conclusion #1

Les rechargements de plage s’effectuent à la lisière des habitats de reproduction préférentiels de quatre poissons fourrages littoraux importants du lac : le méné émeraude, le méné à tache noire, l’omisco et le fouille-roche zébré.

Les impacts potentiels des rechargements de plage

De 1986 à 2015, environ un quart de million de camions de sable (242 605) ont été déversés sur les plages du lac Saint-Jean pour les recharger – sans compter les camions de pierres pour les perrés et les épis dont le nombre n’aurait pas été compilé. Les rechargements de plages sont récurrents, de sorte qu’ils seront poursuivis de 2017 à 2026 et qu’ils devront l’être après 2026.

Ces travaux provoquent évidemment des perturbations récurrentes dans le milieu aquatique, qui peuvent entraîner des impacts sur les poissons fourrages littoraux.

- La mise en suspension des sédiments rechargés peut réduire la survie des œufs par abrasion, obstruer les branchies des poissons, modifier leurs comportements de fraie ou d’alimentation et provoquer des réactions d’évitement.
- La déposition éventuelle des sédiments en suspension peut modifier la nature du substrat original de la zone de marnage et ce, jusqu’à très grande distance du rivage.
- Les rechargements de plage engendrent la formation de talus de sable abrupts (talus d’érosion) pouvant diminuer la survie des poissons qui utilisent le rivage comme abri.

- Le nivellement des rechargements et des talus d'érosion – réalisé au printemps et en début d'été – peut déranger les poissons durant la fraie, l'alevinage et la croissance des jeunes.
- La dérive des sédiments rechargés peut obstruer l'émissaire de certains milieux humides riverains et affecter ou compromettre leur accessibilité.

Ces impacts se manifestent principalement durant la période de reproduction et d'alevinage des poissons fourrages littoraux, et ils peuvent se faire ressentir longtemps après l'exécution des travaux. Les impacts ne se limitent pas aux sites immédiats des travaux; ils peuvent s'étendre aux secteurs adjacents, même bien au-delà des lieux d'intervention.

Les rechargements de plage à partir de bancs d'emprunt riverains ou subaquatiques risqueraient d'affecter plus sévèrement encore les poissons fourrages littoraux. Les sites de prélèvement sont situés dans les habitats de reproduction préférentiels des poissons fourrages littoraux ou à proximité de ceux-ci, et les travaux se dérouleraient en pleine période de fraie et d'alevinage. Une étude réalisée au lac Saint-Jean a d'ailleurs démontré que le dragage peut être néfaste pour les poissons (Lalancette 1984).

Recommandation #1

Les rechargements de plage à partir de bancs d'emprunt riverains ou subaquatiques doivent être proscrits, puisque ces travaux s'effectueraient dans ou tout près des habitats de reproduction préférentiels des poissons fourrages littoraux, en pleine période de reproduction et d'alevinage.

Les impacts des rechargements de plage sont inconnus

Dans le cadre du suivi du PSBLSJ 1986-1995, le promoteur a réalisé quatre inventaires des poissons fourrages le long du littoral du lac pour, entre autres, évaluer l'incidence des rechargements de plage sur ceux-ci. Le promoteur n'a pas perçu de différences d'abondance significatives entre des sites rechargés et des sites témoins, et il en a conclu que les rechargements de plage étaient sans impacts sur les poissons fourrages littoraux.

Mais un nouvel inventaire effectué en 2004 par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a remis en doute la validité de ces études, leurs résultats et leurs conclusions (Lefebvre 2005), en évoquant notamment la grande variabilité spatio-

temporelle des populations de poissons fourrages. Une récente analyse de la Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées de l'UQAC conclut dans le même sens.

En résumé, la méthodologie des inventaires du promoteur était inadéquate et la puissance statistique des études était insuffisante pour supporter les conclusions qu'il en a tirées. En outre, l'absence d'une véritable série temporelle de données fiables empêche de statuer sur les variations d'abondance des stocks depuis le début du PSBLSJ.

En réalité, les impacts ponctuels et cumulatifs des rechargements de plage sur les poissons fourrages littoraux restent inconnus – ce qu'affirme aussi le MFFP –, même 30 ans après le début du PSBLSJ en 1986.

Conclusion #2

Sur la base des inventaires réalisés à ce jour, il est impossible de conclure relativement aux impacts des rechargements de plage sur les poissons fourrages littoraux et de statuer sur les variations de leur abondance depuis le début du PSBLSJ en 1986.

Le suivi des poissons fourrages littoraux

Le promoteur n'envisage aucun suivi des poissons fourrages littoraux dans le PSBLSJ 2017-2026, en prétextant que les quelques études déjà réalisées suffisent et qu'il s'agit là de recherche fondamentale.

Nous estimons au contraire – comme le MFFP – qu'il est essentiel d'instaurer un suivi périodique des poissons fourrages littoraux permettant d'évaluer les impacts à long terme des rechargements de plage sur ceux-ci, considérant les éléments suivants :

- L'importance des poissons fourrages littoraux dans l'alimentation des espèces sportives;
- Les témoignages récurrents des riverains et des pêcheurs sportifs selon lesquels l'abondance des poissons fourrages littoraux a beaucoup diminué depuis une trentaine d'années;
- L'envergure et la récurrence des rechargements de plage et leurs impacts potentiels sur les poissons fourrages littoraux;

- L'absence d'informations scientifiques fiables concernant les réels impacts des rechargements de plage sur les poissons fourrages littoraux;
- L'absence d'une série temporelle de données fiables sur l'évolution de l'abondance des poissons fourrages littoraux depuis le début du PSBLSJ en 1986.

Recommandation #2

Instaurer un suivi périodique des poissons fourrages littoraux permettant d'évaluer leurs variations d'abondance au fil des ans et les impacts à long terme des rechargements de plage sur ceux-ci – tel que recommandé également par le MFFP.

3. LE BENTHOS ET LES RECHARGEMENTS DE PLAGE

Le benthos regroupe l'ensemble des petits organismes aquatiques vivant au fond de l'eau, sur le substrat du lac et dans ses interstices. Plusieurs espèces de poissons du lac Saint-Jean s'alimentent d'organismes benthiques à un moment ou l'autre de leur cycle vital, notamment la plupart des poissons fourrages littoraux. Le benthos constitue ainsi un maillon essentiel de la chaîne alimentaire.

Selon l'étude de Valentine (1989), les rechargements de plage entraînent des impacts négatifs sur l'abondance du benthos. Cette étude a révélé qu'en dehors de la zone de marnage du lac, là où le benthos abonde le plus, sa densité moyenne était significativement moindre aux endroits où des rechargements de plage avaient été exécutés durant l'une des trois années précédentes.

Malgré les recommandations de l'étude, le promoteur n'a pas investigué davantage les informations recueillies, de sorte que 25 ans plus tard, l'incidence exacte des rechargements de plage sur le benthos reste peu documentée et mal définie. Qui plus est, le promoteur n'entend pas approfondir les connaissances à ce propos durant le PSBLSJ 2017-2026, en prétextant qu'il s'agit là de recherche fondamentale.

Nous estimons au contraire – comme le MFFP – qu'il est essentiel de préciser les impacts des rechargements de plage sur le benthos, considérant son importance dans l'alimentation de plusieurs espèces de poissons.

Conclusion #3

Les rechargements de plage réduisent l'abondance du benthos en dehors de la zone de marnage du lac, là où il abonde le plus, mais leur incidence exacte reste peu documentée et mal définie.

Recommandation #3

Instaurer un suivi du benthos permettant de préciser les impacts des rechargements de plage sur celui-ci – tel que recommandé également par le MFFP.

4. LES MILIEUX HUMIDES RIVERAINS, LES POISSONS ET LA GESTION DU NIVEAU DE L'EAU

Les milieux humides riverains représentent les écosystèmes les plus riches et les plus productifs du lac Saint-Jean. Ils constituent des habitats de reproduction essentiels pour plusieurs espèces de poissons, dont la perchaude et le grand brochet qui fraient en eau peu profonde sur la végétation inondée lors de la crue printanière.

La gestion du niveau de l'eau au printemps et en été module le développement de la végétation dans les milieux humides riverains et elle influence leur qualité, leur disponibilité pour les poissons et leur connectivité avec le lac – en plus d'influer sur l'érosion des berges. La zone riveraine inondable est occupée par une végétation adaptée à des inondations périodiques, qui supporte mal une inondation prolongée – d'où l'expression «plaine d'inondation printanière».

Les pertes d'habitat survenues

À l'époque, la plaine d'inondation naturelle du lac Saint-Jean occupait une très vaste superficie et supportait d'importants habitats humides riverains (André Marsan & Associés 1983). Certains d'entre eux s'avançaient jusqu'à la cote 8 pi, correspondant au niveau estival moyen en conditions naturelles. La transformation du lac en réservoir, impliquant la régularisation de son niveau près du maximum printanier de 17,5 pi jusqu'à la prise des glaces, a entraîné la quasi disparition de sa plaine d'inondation. Seule une mince frange de milieux humides riverains subsiste de nos jours, entre les cotes 13 et 17 pi approximativement.

En 1991, le promoteur a abaissé le niveau maximal du lac à 16,5 pi, afin de réduire la forte érosion au-dessus de cette cote. La section supérieure des habitats humides riverains s'est depuis asséchée en partie (WSP 2015), entraînant des pertes de superficie au détriment des espèces de poissons qui en dépendent comme la perchaude et le grand brochet.

Pour augmenter la superficie des milieux humides riverains et compenser les pertes d'habitat survenues, il faut accroître l'écart entre les niveaux printaniers et estivaux (marnage estival) en abaissant davantage le niveau de l'eau en été. L'abaissement du niveau moyen en été, jumelé à un niveau de crue moindre, favorisera le développement de la végétation à des cotes plus basses, tout en réduisant l'érosion liée aux niveaux élevés (Plourde-Lavoie et coll. en préparation). Cette mesure était d'ailleurs évoquée

dans l'étude d'impact de 1983 (André Marsan & Associés) et dans le rapport du BAPE de 1985.

Conclusion #4

Le mode de gestion du niveau du lac pratiqué depuis 25 ans a entraîné une réduction de la superficie et de la qualité des milieux humides riverains, au détriment de la perchaude, du grand brochet et d'autres poissons fourrages littoraux qui en dépendent.

Recommandation #4

Adopter un scénario de gestion qui maximise l'écart entre les niveaux printaniers et estivaux en abaissant le niveau moyen de l'eau en été, afin de favoriser le développement de la végétation dans les milieux humides riverains et de minimiser l'érosion des berges.

Le suivi de l'érosion des milieux humides riverains

Le promoteur effectue un suivi de l'érosion des milieux humides riverains, mais son étude d'impact ne présente pas de bilan de la situation depuis le début du PSBLSJ en 1986. Il reconnaît que plusieurs milieux humides riverains montrent des signes d'érosion «significatifs ponctuels ou récurrents», tout en affirmant que l'érosion observée ne menace pas leur intégrité.

Il nous semble que les outils et les méthodes actuellement employés pour mesurer l'érosion des milieux humides riverains ne puissent fournir un portrait représentatif de la situation. Le suivi de l'érosion de ces habitats essentiels doit absolument être amélioré.

Recommandation #5

Améliorer le suivi de l'érosion des milieux humides riverains, notamment en perfectionnant les outils et les méthodes utilisés à cette fin.

La protection des milieux humides riverains

La gestion du niveau de l'eau peut contribuer à la protection des milieux humides riverains, en atténuant leur érosion. Néanmoins, considérant l'ensemble des pertes d'habitat survenues depuis 1926 et celles appréhendées dans les années à venir, des

mesures de protection, de restauration et d'aménagement doivent être envisagées pour assurer la pérennité des milieux humides riverains. Concernant les structures de protection, il faut proscrire les perrés et privilégier les îlots de pierres déversées.

Recommandation #6

Assurer une protection préventive des milieux humides riverains, en recourant à des structures adaptées à la nature particulière de ces écosystèmes, et intégrer au PSBLSJ des travaux de restauration et d'aménagement pour compenser les pertes d'habitat survenues depuis le début du programme en 1986.

La gestion de la crue printanière

La gestion de la crue printanière module la disponibilité des milieux humides riverains pour les poissons qui s'y reproduisent au printemps sur la végétation inondée, tels la perchaude et le grand brochet. Ceux-ci doivent pouvoir accéder à leurs habitats de fraie lorsqu'ils sont physiologiquement prêts à se reproduire, et le niveau de l'eau après la fraie doit assurer la survie des œufs jusqu'à leur éclosion et celle des alevins après leur naissance.

La régularisation du niveau du lac a entraîné un déplacement de la végétation riveraine à des cotes plus élevées qu'en conditions naturelles (13 pi plutôt qu'environ 8 pi), de sorte que les milieux humides riverains sont depuis ennoyés et disponibles plus tard. Cette situation retarde la fraie de la perchaude et du grand brochet ou les oblige à se reproduire dans des sites sous-optimaux, ce qui peut réduire le succès de la reproduction et le recrutement.

L'étude d'impact de 1983 concluait à ce propos : «[...] la fraie est retardée jusqu'au mois de juin durant la période de remontée maximale des eaux. Il est possible [...] que le brochet et la perchaude soient prêts à frayer avant qu'il n'y ait un habitat adéquat de plantes submergées, ce qui contribuerait à limiter la production de ces espèces.» Le rapport du BAPE de 1985 concluait dans le même sens : «[...] Il en résulte [...] un décalage de la période de la fraie des poissons d'eau chaude, évènements préjudiciables à la reproduction de ces espèces.»

Conclusion #5

La gestion actuelle de la crue printanière est défavorable à la reproduction de la perchaude et du grand brochet, car elle restreint la disponibilité des milieux humides riverains en période de fraie. Cette problématique n'est pas suffisamment documentée.

Recommandation #7

Dans la mesure du possible, gérer la crue printanière de manière à devancer l'atteinte des plus hauts niveaux, afin d'optimiser la reproduction de la perchaude et du grand brochet dans les milieux humides riverains.

Une fois atteint le niveau printanier maximal, celui-ci doit demeurer relativement stable suffisamment longtemps pour que les poissons puissent compléter leur reproduction avec succès. Une baisse trop rapide ou trop importante du niveau de l'eau à cette époque peut entraîner l'exondation des œufs ou l'emprisonnement des alevins. Chez la perchaude et le grand brochet, cette période critique dure environ trois à cinq semaines selon la température.

Recommandation #8

Gérer la crue printanière de manière à maintenir l'enneigement des milieux humides riverains durant trois à cinq semaines environ (selon la température), afin de prévenir l'exondation des œufs et l'emprisonnement des alevins de la perchaude et du grand brochet.

L'accessibilité et la connectivité des milieux semi-ouverts

Plusieurs milieux humides riverains du lac Saint-Jean sont de type «semi-ouverts», dans le sens où leur accessibilité est liée à la présence d'un seuil naturel ou artificiel à l'embouchure de leur émissaire. La hauteur de ces seuils diffère d'un habitat à l'autre et elle peut varier d'une année à l'autre dans le cas des seuils naturels.

L'accessibilité de certains marais peut varier au fil des saisons, avec la présence d'un seuil de sable dynamique comparable à un bouchon. Les forts débits printaniers des marais délogent les seuils de sable, ce qui permet aux poissons de pénétrer dans l'habitat. La réduction des débits en été, jumelée à la dérive littorale de sédiments sableux, peut entraîner la reformation d'un bouchon qui isole alors le marais du lac.

Cette situation peut emprisonner les jeunes poissons dans l'habitat et diminuer ou annuler le recrutement pour le lac.

Les travaux de stabilisation des berges et la gestion du niveau de l'eau peuvent influencer l'accessibilité et la dynamique des ouvertures des milieux humides riverains semi-ouverts. Ceux-ci doivent donc faire l'objet d'un suivi environnemental et faunique adéquat, et l'aménagement de seuils fixes doit être envisagé dans les cas problématiques.

Recommandation #9

Assurer l'accessibilité des milieux humides riverains semi-ouverts aux poissons qui s'y reproduisent au printemps, de même que la libre circulation des reproducteurs et des jeunes entre ces habitats et le lac. Des travaux d'entretien ou d'aménagement doivent être effectués dans les cas problématiques.

L'importance de la variabilité

Généralement, la biodiversité d'un écosystème s'accroît lorsque celui-ci est soumis à des perturbations d'importance moyenne. Concernant les milieux humides riverains, les fluctuations saisonnières et interannuelles du niveau de l'eau favorisent le développement et la diversité de la végétation. À l'inverse, la stabilisation des niveaux appauvrit la végétation et entraîne la domination d'une seule ou de quelques espèces.

Recommandation #10

Dans la mesure du possible, intégrer dans la gestion du niveau du lac une certaine variabilité saisonnière et interannuelle, afin d'optimiser la productivité et la diversité de la végétation dans les milieux humides riverains.

Les impacts de la gestion du niveau de l'eau

Dans l'ensemble, les connaissances scientifiques acquises dans le cadre du PSBLSJ concernant les impacts de la gestion du niveau de l'eau sur les milieux humides riverains et les poissons qui en dépendent demeurent, somme toute, fragmentaires et insuffisantes – au même titre d'ailleurs que celles concernant les impacts des rechargements de plage sur les poissons fourrages littoraux.

Beaucoup de nouvelles connaissances essentielles doivent être acquises à ce propos, afin d'optimiser la gestion du niveau de l'eau au profit des milieux humides riverains et des poissons qui les utilisent.

Conclusion #6

Les impacts de la gestion du niveau de l'eau sur les milieux humides riverains et sur les poissons qui utilisent ces habitats demeurent largement inconnus, même 30 ans après le début du PSBLSJ.

Recommandation #11

Poursuivre, intensifier et améliorer le suivi des milieux humides riverains et de leur utilisation par les poissons, spécialement la perchaude et le grand brochet.

5. RÉFÉRENCES

- Alcan. 1996. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rapport synthèse 1986-1996. Aluminium du Canada Ltée (Alcan). Pagination multiple + annexes.
- Alcan. 2007. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rétrospective 1996-2006. 108 p.
- André Marsan & Associés. 1983. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social. Aluminium du Canada Ltée (Alcan). Pagination multiple + annexes.
- Aquagénie. 1987. Inventaires des populations ichtyennes qui fréquentent la zone de marnage du Lac St-Jean. Mai, juin, juillet 1987. Rapport présenté à la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée. Programme de stabilisation des berges du Lac St-Jean. Aquagénie inc. 37 p.
- Bouchard, L. et Y. Plourde. 1995. Suivi de l'impact des travaux de rechargement sur les communautés de poissons fourrages au lac Saint-Jean. Résultats des pêches de 1995. Rapport du Centre Écologique du lac Saint-Jean inc. Pour Alcan, programme de stabilisation des berges. 64 p.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 1985. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rapport d'enquête et d'audience publique.
- Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP). 2017. La pêche sportive dans l'aire faunique communautaire du lac Saint-Jean. Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean. 28 p.
- Environnement et Changement climatique Canada. 2016. Impacts environnementaux des fluctuations des niveaux d'eau du Saint-Laurent. URL : <https://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=FFDFCD3F-1>
- Lalancette, L.-M. 1984. Effet du dragage sur les sédiments, le plancton et les poissons, dans la région de Vauvert au Lac St-Jean, Québec. Archiv für Hydrobiologie 99(4): 463-477.
- Lapointe, A 1985. Situation de la ouananiche du lac Saint-Jean dans une perspective historique. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 57 p.

- Lefebvre, R. 1988. Utilisation de la zone de marnage du lac Saint-Jean par la faune aquatique en 1987. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la Faune. 44 p.
- Lefebvre, R. 1989. Utilisation de la zone de marnage du lac Saint-Jean par la faune aquatique en 1988. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 44 p.
- Lefebvre, R. 2005. Inventaire ichthyologique de la zone littorale du lac Saint-Jean en 2004. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean. 19 p.
- Pêches et Océans Canada. 2016a. Loi sur les pêches (L.R.C. (1985), ch. F-14). Site internet visité le 16 novembre 2016. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-14/page-1.html#h-2>
- Plourde-Lavoie, P., et P. Sirois. 2016a. Revue et synthèse de la littérature scientifique sur la reproduction et les habitats des poissons fourrages de la zone littorale du lac Saint-Jean. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 124 p. <http://constellation.uqac.ca/3953/>
- Plourde-Lavoie, P., et P. Sirois. 2016b. Cartographie des habitats de fraie potentiels des poissons fourrages de la zone littorale du lac Saint-Jean. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 11 p. <http://constellation.uqac.ca/3956/>
- Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2016c. Impacts des travaux de rechargement des plages sur les poissons fourrages de la zone littorale du lac Saint-Jean : analyse de la méthodologie et de la puissance statistique des échantillonnages de 1989 à 1995. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 62 p. <http://constellation.uqac.ca/3954/>
- Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2016d. Suivi des poissons fourrages en zone littorale au lac Saint-Jean : analyse de puissance à partir des données des échantillonnages de 1989 à 1995. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 59 p. <http://constellation.uqac.ca/3955/>
- Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2017. Portrait du potentiel des milieux humides riverains du lac Saint-Jean pour la fraie des poissons. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 71 p. <http://constellation.uqac.ca/4161/>

- Plourde-Lavoie, P., M. Archer, K. Gagnon, et P. Sirois. *En prep.* Les variations de niveau du lac Saint-Jean : impacts sur la reproduction des poissons dans les habitats en milieux humides riverains. Soumis au Naturaliste canadien.
- Valentine, M. 1989. Étude de la densité et de la répartition de la faune ichthyenne et benthique du lac St-Jean. Le Centre Écologique du Lac St-Jean inc. 49 p.
- Valentine, M. 1990. Étude de la densité et de la répartition de la faune ichthyenne du lac St-Jean. Le Centre Écologique du Lac St-Jean inc. 47 p.
- Valentine, M. 1991. Étude de la densité et de la répartition de la faune ichthyenne du lac Saint-Jean 1991. Le Centre Écologique du Lac St-Jean inc. 39 p.
- Verschelden, M.-C. 2009. Estimation des retombées économiques de la pêche sportive au lac Saint-Jean et dans l'aire faunique communautaire du lac Saint-Jean en 2008. Atouts Conseils inc., pour la Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean, 22 p.
- WSP. 2014. Suivi environnemental et faunique 2013. Visite de reconnaissance des milieux humides riverains 2013. Rapport produit pour Rio Tinto Alcan, Énergie électrique. 173 p.
- WSP. 2015. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean 2017-2026, Étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Rio Tinto Alcan. Pagination multiple + annexes.

6. ANNEXES

Les annexes suivantes ont déjà été déposées au *Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE)* et elles peuvent être consultées en ligne sur le site Web du BAPE (www.bape.gouv.qc.ca), dans *Les documents déposés par les participants (DC)*.

Annexe 1 : Plourde-Lavoie, P., et P. Sirois. 2016. Revue et synthèse de la littérature scientifique sur la reproduction et les habitats des poissons fourrages de la zone littorale du lac Saint-Jean. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 124 p.

Annexe 2 : Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2016. Cartographie des habitats de fraie potentiels des poissons fourrages de la zone littorale du lac Saint-Jean. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 11p.

Annexe 3 : Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2016. Impacts des travaux de rechargement des plages sur les poissons fourrages de la zone littorale du lac Saint-Jean : analyse de la méthodologie et de la puissance statistique des échantillonnages de 1989 à 1995. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 62 p.

Annexe 4 : Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2016. Suivi des poissons fourrages en zone littorale au lac Saint-Jean : analyse de puissance à partir des données des échantillonnages de 1989 à 1995. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 59 p.

Annexe 5 : Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2017. Répartition spatiale de l'éperlan arc-en-ciel et de l'omisco dans le lac Saint-Jean de 2001 à 2015. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 51 p.

Annexe 6 : Plourde-Lavoie, P. et P. Sirois. 2017. Portrait du potentiel des milieux humides riverains du lac Saint-Jean pour la fraie des poissons. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 71 p.

FIN DU DOCUMENT