

# Capacité de support du lac Saint-Jean pour l'éperlan arc-en-ciel

*Pascal Sirois, professeur-chercheur, Laboratoire des sciences aquatiques, Université du Québec à Chicoutimi*

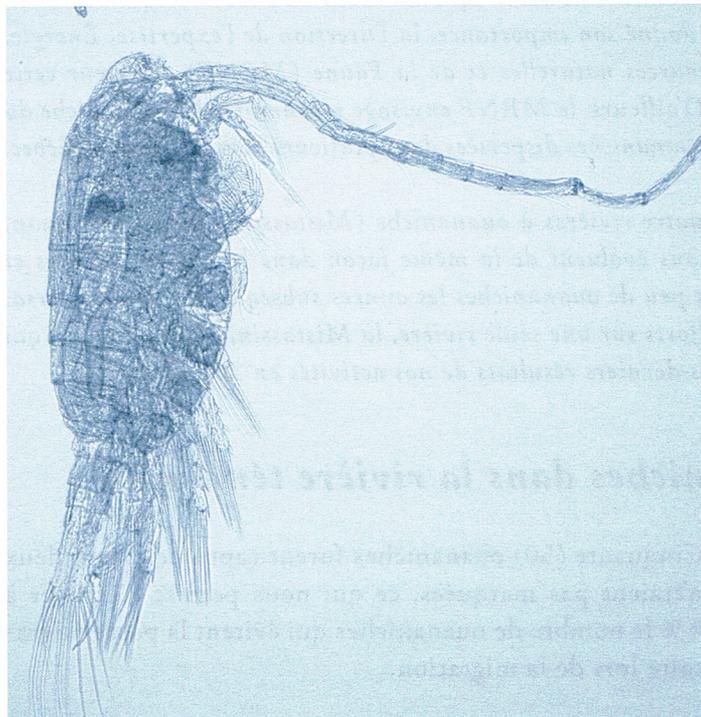
Pourrions-nous ensemencer de l'éperlan arc-en-ciel dans le lac Saint-Jean? Il est maintenant reconnu que la croissance et la survie de la ouananiche du lac Saint-Jean sont limitées par l'abondance de ce petit poisson aux reflets argentés qui représente sa proie préférentielle. Conséquemment, l'ensemencement d'éperlan arc-en-ciel dans le lac Saint-Jean pourrait être une idée séduisante afin d'augmenter la productivité de la ouananiche et des autres espèces sportives comme le doré ou la lotte. Cependant, de plus en plus d'effets négatifs reliés aux ensemencements sont observés à travers le monde. Il suffit de se rappeler du déclin historique des stocks de ouananiche du lac Saint-Jean au début des années 2000. Cet effondrement fut une conséquence directe des ensemencements massifs de ouananiche réalisés au cours de la décennie 1990 qui ont eu pour effet d'augmenter sévèrement la pression de prédation sur les populations d'éperlan arc-en-ciel et de vider le garde-manger. Il est important que les ensemencements respectent la capacité de support de l'écosystème, c'est-à-dire, la capacité du lac à nourrir les nouveaux arrivants.

Donc, est-ce que le lac Saint-Jean possède un garde-manger suffisamment garni pour accueillir des nouveaux stocks d'éperlan arc-en-ciel qui pourraient être ensemencés? C'est précisément pour répondre à cette question que le *Laboratoire des sciences aquatiques* de l'UQAC a entrepris une étude qui vise à évaluer la capacité de support du lac Saint-Jean pour l'éperlan arc-en-ciel. Ces recherches sont menées en collaboration avec des scientifiques de l'Université du Québec à Rimouski, de Pêches et Océans Canada et du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

L'éperlan arc-en-ciel se nourrit principalement de plancton, des petits crustacés qui vivent dans la colonne d'eau et qui mesurent moins de 1 mm. Plus de 40 espèces de ces crustacés microscopiques ont été répertoriées dans le lac Saint-Jean. Depuis 2006, le bateau de recherche de l'UQAC, le *Borealis*, a sillonné les eaux du lac Saint-Jean afin de récolter de nombreux échantillons dans le but de mesurer deux choses : (1) l'abondance et la productivité des proies planctoniques et (2) la demande nutritionnelle des éperlans arc-en-ciel.



*Filet Bongo utilisé pour récolter le plancton dans le lac Saint-Jean.*



*Leptodiatomus ashlandi*, petit crustacé copépode grossi 100 fois.

Les résultats obtenus jusqu'à présent montrent que l'abondance des proies planctoniques est en moyenne de 16 crustacés par litre, variant entre 1 et 64 crustacés par litre selon la saison et le secteur du lac Saint-Jean. Les plus fortes abondances sont observées entre la fin juin et la mi-juillet dans la portion ouest du lac. Cette abondance correspond à une biomasse moyenne de 0,027 milligramme de plancton par litre. De façon comparative, on observe dans le lac Saint-Jean environ la moitié du plancton qui a été mesuré dans le lac Memphrémagog, un plan d'eau de la Région des Cantons-de-l'Est qui est considéré comme « poissonneux ».

De son côté, l'éperlan arc-en-ciel consomme au début de sa vie, lors du stade larvaire, l'équivalent du tiers de son poids en plancton par jour. Dès l'atteinte du stade juvénile (environ 2 mois après la naissance), il consomme environ un dixième de son poids en plancton à tous les jours. Ces proportions correspondent à des besoins nutritionnels qui varient entre 0 et 10 milligrammes de plancton par jour lors du stade larvaire et entre 25 et 450 milligrammes par jour lors du stade juvénile (jusqu'à 2 ans). Les plus fortes consommations sont observées en juin et juillet, alors que l'abondance de plancton est maximale.

Les résultats obtenus jusqu'à présent sont inédits et indiquent que l'abondance de plancton n'est pas illimitée par rapport aux besoins énergétiques de l'éperlan arc-en-ciel. Cependant, les résultats présentés ne tiennent pas compte du taux de renouvellement du plancton. Ainsi, au cours de la prochaine année, les données sur l'abondance de plancton et la consommation de l'éperlan arc-en-ciel seront analysées en profondeur et validées. Elles seront également utilisées pour explorer différents scénarios d'ensemencement d'éperlan arc-en-ciel qui respectent l'équilibre entre la disponibilité des proies planctoniques et la demande nutritionnelle des nouveaux stocks implantés.

En conclusion, l'étude en cours permettra de déterminer la quantité d'éperlan arc-en-ciel que le lac Saint-Jean peut supporter, d'identifier les zones favorables à l'alimentation de l'éperlan, d'identifier les variables clefs pour faire un suivi de la productivité du lac Saint-Jean et, de façon plus générale, d'améliorer les connaissances scientifiques sur le majestueux lac Saint-Jean.



Le bateau de recherche de l'UQAC, le Borealis, à quai à la marina de Roberval.

# Capacité de support du lac Saint-Jean pour l'éperlan arc-en-ciel

Pascal Sirois, professeur-chercheur

Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées, Laboratoire des sciences aquatiques, Université du Québec à Chicoutimi

Il est maintenant reconnu que la croissance et la survie de la ouananiche du lac Saint-Jean sont limitées par l'abondance de l'éperlan arc-en-ciel qui est sa proie préférentielle. Dans le but d'accroître la production de la ouananiche et des autres espèces sportives du lac, comme le doré et la lotte, il pourrait être intéressant d'augmenter l'abondance de l'éperlan par desensemencements ou par l'aménagement de nouvelles frayères. Cependant, de telles interventions sont coûteuses et avant de les réaliser, il importe de s'assurer qu'elles respectent la capacité de support du plan d'eau, c'est-à-dire la capacité du lac à nourrir les éperlans supplémentaires.

En négligeant cette précaution, on peut engendrer un déséquilibre de l'écosystème, comme par exemple le déclin historique des stocks de ouananiche survenu au début des années 2000. Cet effondrement fut une conséquence directe desensemencements massifs de ouananiche réalisés durant la décennie 1990, qui ont eu pour effets d'augmenter sévèrement la pression de prédation sur les populations d'éperlan et de vider le garde-manger.

En 2006, une vaste étude sur la capacité de support du lac Saint-Jean pour l'éperlan arc-en-ciel a été entreprise par le Laboratoire des sciences aquatiques de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), afin d'évaluer la faisabilité d'accroître l'abondance de ce poisson fourrage tout en évitant de déséquilibrer l'écosystème. Pour compléter l'expertise de l'UQAC, des scientifiques de l'Université du Québec à Rimouski, du Ministère des Pêches et Océans du Canada et du Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec ont également collaboré aux recherches.

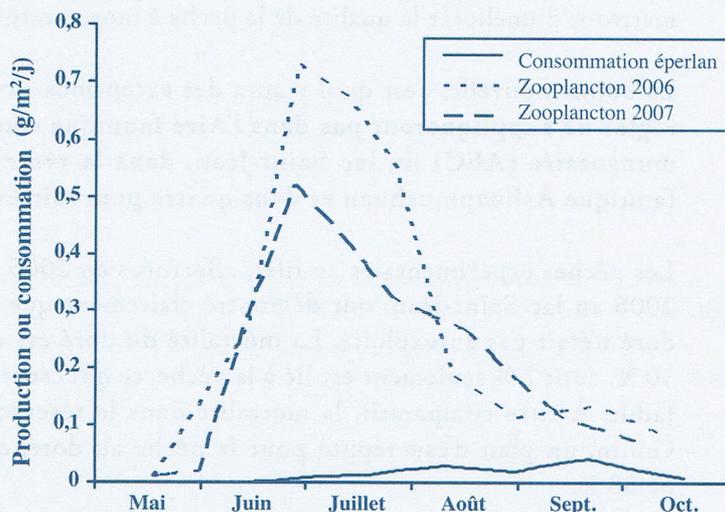
L'éperlan arc-en-ciel se nourrit principalement de zooplancton, des petits crustacés vivant dans la colonne d'eau et mesurant généralement moins de 1 mm. Au cours des dernières années, le bateau de recherche de l'UQAC, le BOREALIS, a sillonné les eaux du lac Saint-Jean afin de récolter de nombreux échantillons dans le but de mesurer deux paramètres : (1) la demande nutritionnelle des éperlans et (2) la productivité des proies zooplanctoniques.

Au cours de l'étude, plus de 40 différentes espèces de

crustacés zooplanctoniques ont été répertoriées dans le lac Saint-Jean. L'éperlan arc-en-ciel est l'espèce de poisson dominante dans la zone pélagique du lac et son régime alimentaire est presque exclusivement constitué de zooplancton. Plus spécifiquement, les résultats ont montré que l'éperlan consomme surtout quatre types de crustacés : *Daphnia*, *Leptodiptomus ashlandi*, *Diacyclops bicuspidatus thomasi* et *Bosmina*. L'omisco, qui est la seconde espèce de poisson en importance dans la zone pélagique du lac, se nourrit surtout d'invertébrés retrouvés au fond et consomme très peu de zooplancton. L'éperlan serait donc le principal poisson qui consomme du zooplancton dans la zone pélagique du lac Saint-Jean et il n'aurait pas de compétiteur important.

Au début de leur vie, lors du stade larvaire, les jeunes éperlans qui mesurent moins de 10 mm consomment quotidiennement l'équivalent de 70% de leur masse corporelle en zooplancton. Deux mois plus tard, dès l'atteinte du stade juvénile, ils mesurent environ 35 mm et consomment chaque jour l'équivalent de 10% de leur masse en zooplancton. La demande nutritionnelle de l'éperlan arc-en-ciel a été mesurée en considérant la consommation individuelle d'un éperlan et l'abondance des stocks dans le lac Saint-Jean. Pour cette analyse, nous avons utilisé le scénario de très forte abondance d'éperlan observée en 2006.

Production de zooplancton vs consommation de l'éperlan





Femelle avec oeufs du crustacé *Leptodiaptomus ashlandi*, la proie préféré des jeunes éperlans arc-en-ciel au lac Saint-Jean (grossissement 100X).

Les jeunes éperlans de l'année (0+) qui sont les plus abondants, exercent collectivement plus de 90% de la pression de prédation sur le zooplancton. Les éperlans juvéniles et adultes (1+, 2+, etc.) sont beaucoup moins abondants et leur impact de prédation sur le zooplancton est de moins de 10%. Les résultats indiquent une augmentation graduelle de la demande nutritionnelle de juin à septembre, qui peut s'expliquer par la croissance des jeunes (plus la saison avance, plus ils mangent car ils grandissent rapidement). La demande nutritionnelle diminue à l'automne avec la baisse de la température de l'eau. Globalement, les stocks d'éperlan consomment 2,5 g de zooplancton par m<sup>2</sup> au cours de la saison libre de glace.

La productivité des quatre principales proies zooplanc-toniques de l'éperlan arc-en-ciel a été mesurée pour les années 2006 et 2007. Les résultats indiquent que la productivité augmente de la mi-mai à la fin juin et qu'elle diminue graduellement ensuite jusqu'en octobre. Globalement, la productivité du zooplancton représente 43 et 32 g par m<sup>2</sup> durant la saison libre de glace en 2006 et 2007 respectivement. Cette productivité est largement supérieure à la demande nutritionnelle de l'éperlan mesurée pour une année de très forte abondance.

Par contre, il importe de noter que la demande nutritionnelle de l'éperlan est maximale en septembre, alors que la productivité des proies zooplanc-toniques est en chute libre. Advenant une augmentation substantielle de l'abondance des stocks d'éperlan au lac Saint-Jean, cette période pourrait devenir critique et agir comme un goulot d'étranglement sur la production du poisson fourrage. Cependant, ce n'est pas le cas pour le scénario de la très forte abondance d'éperlan observée en 2006.

## En conclusion

La présente étude a permis d'établir que le zooplancton n'est pas limitant pour l'éperlan arc-en-ciel dans le lac Saint-Jean. Les résultats suggèrent que les stocks d'éperlan sont plutôt limités par les habitats de reproduction, qui pourraient avoir été considérablement perturbés par les activités anthropiques autour du lac depuis plus d'un siècle. Il est donc envisageable de maintenir l'abondance des stocks d'éperlan au niveau des années de forte abondance par des ensemencements ou par l'aménagement de nouvelles frayères.

Les résultats de cette étude s'ajoutent à ceux de plusieurs autres projets de recherche menés au cours des dernières années, visant une meilleure compréhension de la dynamique des stocks de poissons du lac Saint-Jean. Les connaissances acquises à ce jour peuvent permettre la mise en place de modalités de gestion innovantes et uniques au monde, qui ont pour but de favoriser une exploitation optimale et durable des ressources halieutiques du lac.

En terminant, nous souhaitons remercier les partenaires du milieu qui ont participé au financement de ce projet : la Conférence régionale des élus, le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean, la Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean, la Fondation de la faune du Québec, la Fondation héritage faune de la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs, le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et Rio Tinto Alcan. En outre, la contribution financière du milieu a permis d'obtenir une importante subvention de recherche du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada.



Mme Isabelle Poirier, biologiste au Laboratoire des sciences aquatiques de l'UQAC, qui a identifié plus de 80 000 organismes zooplanc-toniques du lac Saint-Jean dans le cadre du projet de recherche.