



Les secrets de *Salmo*

Développement d'un modèle qui prédit la qualité de l'habitat des jeunes saumons : un outil pratique pour la gestion des rivières à saumon

Par Jean-Christophe Guay (Université de Montréal), Daniel Boisclair (Université de Montréal), Michel Leclerc (INRS-Eau), Michel Lapointe (Université McGill)

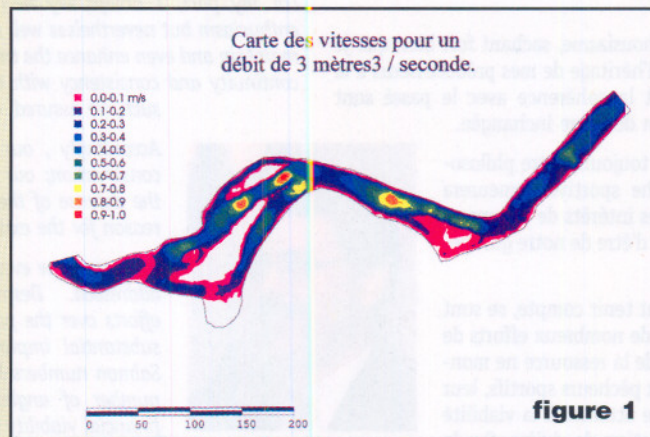
Depuis une vingtaine d'années, un déclin significatif des stocks de saumon atlantique a été recensé dans une majorité de rivières. Des populations sont pratiquement disparues de certains cours d'eau ou ont atteint des seuils critiques pour la survie de l'espèce. Les causes de ce déclin sont probablement multiples. En mer, l'intensité de la pêche commerciale a provoqué une forte pression sur les stocks. Malgré le moratoire sur cette pêche, les populations tardent à retrouver des niveaux pouvant assurer leur pérennité.

En rivière, les raisons potentielles du déclin sont mieux cernées; le dragage, la présence d'espèces compétitrices, la pollution industrielle et agricole, les pluies acides, les modifications du débit des rivières, les altérations des berges et de la sinuosité des rivières et l'ensablement sont quelques-uns des facteurs qui peuvent contribuer à la diminution de l'abondance des saumons. Les membres du Centre interuniversitaire de

recherche sur le saumon atlantique (CIRSA) ont dirigé leurs efforts de recherche vers les processus qui se produisent en rivière parce qu'il est plus facile d'établir et d'appliquer des mesures de gestion pour améliorer la situation en rivière plutôt qu'en mer.

Une étape importante du cycle en rivière est la période juvénile des saumons, soit avant qu'ils quittent le cours d'eau pour la mer. Les jeunes, appelés tacons, vivent généralement durant deux à trois ans dans cet habitat.

Au cours de l'été, les tacons ont des préférences pour certains facteurs physiques liés au débit, comme la vitesse du courant et la profondeur, ainsi que pour le type de substrat (sable, gravier, galets, etc.). Quand ils ont trouvé un endroit où l'ensemble des facteurs physiques leur convient, ils y demeurent généralement et adoptent un comportement territorial. Ainsi, les tacons semblent avoir des préférences pour certaines combinaisons de conditions physiques et on présume habituellement que ces préférences reflètent la qualité de l'habitat pour les tacons.



Les travaux entrepris sur la rivière Sainte-Marguerite par l'équipe « habitat » du CIRSA consistent à mettre au point une approche pour estimer la quantité et la répartition des bons et des moins bons habitats dans des rivières à saumon en utilisant les préférences des tacons pour certains facteurs physiques. Pour atteindre cet objectif, il

Face à la rivière Matapédia

Terrasse, restaurant licencié, boutique de cadeaux, 12 motels, 4 chambres romantiques, piscine. On vous attend pour un séjour inoubliable, où l'ambiance n'a d'égale que la qualité de l'accueil. Pêche du saumon, canot, motoneige, centre de ski alpin à 5 minutes. C'est l'histoire à la fois simple et toute belle d'une vieille gare de campagne où le train ne s'arrêtait plus... Même déserte, elle était habitée; même abandonnée, elle conservait comme une chaleur, un petit supplément d'âme. Un jour, des fous, des rêveurs venus d'ici et d'ailleurs se sont arrêtés... l'ont regardée et... l'ont aimée. Trop vite oubliée, la vieille gare de Saint-Alexis s'est recyclée; son charme un peu vieillot, mais combien irrésistible, séduit à nouveau.

50, boul Perron Ouest
Route 132
Matapédia (Québec) G0J 1V0
Réservation :
(418) 865-2007



Les
Motels de la
Vieille Gare



Bienvenue



Les secrets de *Salmo*

faut tout d'abord décrire le plus fidèlement possible l'écoulement dans la rivière. Cette partie du travail est réalisée grâce à un logiciel¹ qui permet de prédire la vitesse du courant et la profondeur de l'eau en tout point d'une rivière dont la topographie est connue. Ces variables sont représentées sur des cartes par un code de couleurs (figures 1 et 2; l'eau coulant de la gauche vers la droite). Ensuite, il faut créer un modèle qui représente la préférence des poissons pour les facteurs physiques. Ce modèle est une équation mathématique qui comprend les facteurs physiques jugés pertinents. Une telle équation est obtenue en notant, par des observations en rivière, les vitesses du courant, les profondeurs et les types de substrats utilisés (ou évités) par les tacons. Le modèle permet ensuite de calculer un indice de qualité d'habitat (IQH) pour n'importe quel endroit de la rivière pour lequel la vitesse du courant, la profondeur de l'eau et le substrat sont connus. La valeur de l'IQH peut varier entre 0 % (mauvais habitat) et 100 % (excellent habitat).

Le résultat final de la modélisation est une carte de la qualité de l'habitat dans une rivière représentée par un code de couleur (figure 3). Une telle carte donne une représentation de la quantité et de la répartition des habitats d'été jugés potentiellement bons ou moins bons pour les tacons par un ensemble de modèles mathématiques. Il importe donc de vérifier si les prédictions du modèle d'habitat correspondent à quelque chose de réel pour les tacons. Pour vérifier sa validité biologique, nous avons utilisé le modèle pour prédire la répartition des bons et des moins bons habitats pour les tacons dans une section adjacente à celle utilisée pour obtenir notre équation d'IQH. Par la suite, nous avons mesuré la densité des tacons dans des zones associées à un IQH fort, moyen et faible. Nous

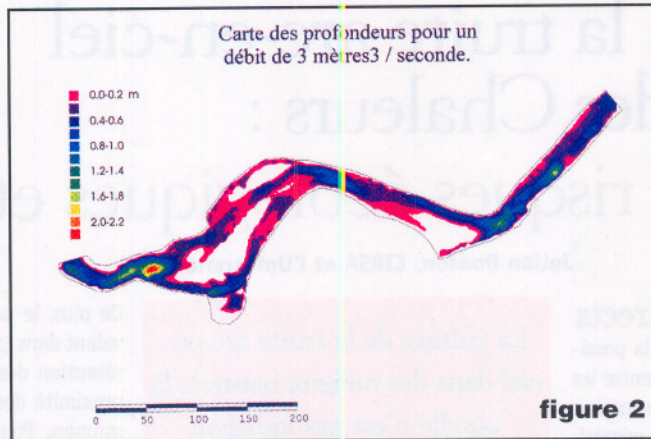


figure 2

avons trouvé que la densité de tacons est nettement plus élevée dans les zones de IQH forts que dans des zones de IQH faibles. Le modèle de qualité de l'habitat semble donc bien prédire la répartition réelle des tacons. Comme il est possible, une fois la topographie connue, de prédire les caractéristiques de l'écoulement de la rivière modélisée, un des aspects intéressants de cette approche est sa capacité de prédire l'effet d'une augmentation ou d'une diminution du débit sur la quantité et la répartition des bons ou des mauvais habitats. Dans ce sens, l'approche utilisée permet de mieux définir les débits pouvant maximiser la qualité de l'habitat à tacon des rivières ou de définir un mode de gestion des débits en aval de barrages pour minimiser les répercussions des modifications de débits.

Ce type de modèle peut également aider les gestionnaires de rivières à saumon de plusieurs façons : ceux-ci pourraient aménager, restaurer ou même créer certaines sections de

bons habitats, à la suite de leur évaluation par le modèle, afin qu'elles deviennent plus attirantes ou accessibles pour les tacons. Le modèle pourrait également permettre de mieux quantifier le nombre de bons habitats (et ainsi, la capacité de support du milieu. Combien de tacons ensemercer ?) et de localiser ces meilleurs habitats (où ensemercer ?). La valeur d'un modèle de qualité d'habitat dépend de son efficacité à prédire la qualité, la quantité

et la répartition des habitats dans plusieurs rivières. Les résultats préliminaires obtenus pour la rivière des Escoumins laissent présager que le modèle de qualité d'habitat pourrait être applicable dans plusieurs rivières. Ainsi, nos travaux permettent de croire que, dans un avenir rapproché, nous aurons des connaissances suffisantes sur la partie « rivière » du cycle de vie de *Salmo*, pour prendre des décisions plus éclairées au sujet de l'exploitation ou de l'utilisation des cours d'eau.

Nous tenons à remercier Gérard Brisson et son équipe de l'Association de la rivière Sainte-Marguerite, Jean-Marie Bélisle et son équipe de la Corporation de gestion de la rivière des Escoumins ainsi que l'équipe de la Zec Nordique pour leur soutien au cours de nos recherches.

1. Logiciel *Modeleur-Hydrosim*, créé à l'Institut national de recherche scientifique, section eau (INRS-Eau).

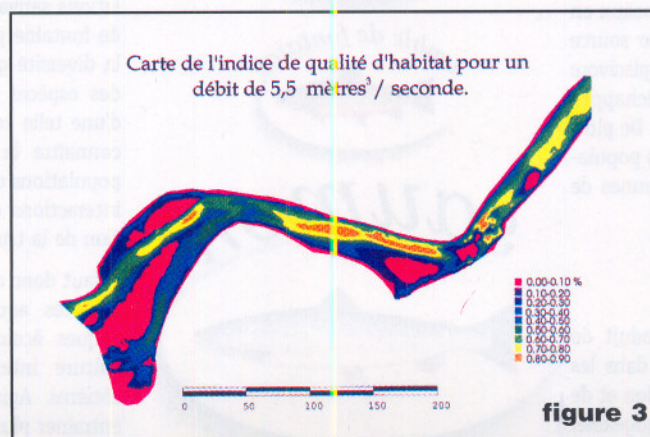


figure 3