

**ATELIER SUR LA RIVIÈRE MOISIE ET SA POPULATION DE SAUMON  
SEPT-ILES, 19 ET 20 AVRIL 2005**

**Résumé des présentations**

**213**

**DB20a**

Projets de réserve aquatique de la rivière  
Moisie et de réserves de biodiversité des lacs  
Pasteur, Gensart et Bright Sand

**Côte-Nord**

**6212-01-204**

**Thème : Remontées de saumons dans la rivière Moisie**

**1. État des stocks de saumons au Québec avec emphase sur la Côte-Nord (François Caron).**

L'évaluation du nombre de saumons d'origine nord-américaine au Groenland (avant toute pêche) démontre une diminution des populations des grands saumons (rédibermarins) de l'ordre de 75%, au cours des 20 dernières années. Particulièrement au Québec la montaison des rédibermarins a chuté de l'ordre de 50% et celle des madeleineaux de 25% depuis 1990. Il n'y a pas lieu de croire que la population de saumon de la rivière Moisie n'ait pas suivi une tendance similaire. Les données des deux rivières témoins pour le saumon, soit les rivières Saint-Jean et de la Trinité, sont importantes à considérer pour expliquer les causes de ce déclin et permettent de préciser davantage les taux de recrutement d'une génération à l'autre.

Au niveau du nombre de saumons récoltés et conservés dans les différentes formes de pêcheries, on remarque une diminution dans le nombre de grands saumons qui s'explique, en partie, par des mesures de gestion, notamment en pêche commerciale par la fermeture graduelle de la pêche entre 1984 et 2000 et en pêche sportive, par la graciation sur une base obligatoire ou volontaire des grands saumons dans plusieurs rivières à saumon. Cela se reflète conséquemment dans le nombre de saumons graciés, qui est en progression au cours des dernières années. Dans l'ensemble du Québec, le nombre de saumons capturés tend à augmenter (saumons gardés et saumons graciés) depuis quelques années.

**2. Les saumons de la branche ouest de la Moisie : sont-ils différents de ceux de la branche est? (Alex Bielak)**

Différentes mesures ont été prises sur des saumons capturés dans la rivière Nipissis et dans le cours principal de la rivière Moisie. Une analyse statistique a mis en évidence des différences morphologiques entre ces deux groupes de saumons.

**3. Revue de l'historique de la population de saumon de la rivière Moisie et de certaines rivières de la Côte-Nord. (Alex Bielak)**

À partir des données historiques des captures de saumon, notamment des résultats de pêche sur les clubs privés des rivières Godbout, Ste-Marguerite et Moisie, l'évolution de certaines statistiques a été examinée. Les données de captures sur la rivière Godbout, de 1860 à 1980, semblent indiquer la présence d'un cycle de l'ordre d'une soixantaine

d'années. Parallèlement à l'augmentation de l'effort de pêche on observe une diminution du succès de pêche. De plus, l'analyse démontre une tendance à la baisse des saumons à frayer multiples et une augmentation des dibermarins. Des différences significatives ont été observées dans le poids moyen des saumons capturés à la pêche sportive entre 1858 et 1979. La même tendance dans l'évolution du poids moyen est observée dans la série de données de la rivière Ste-Marguerite. On émet l'hypothèse que ces variations à long terme des poids moyens seraient dues à un effet sélectif des pêches commerciales.

#### **4. Caractérisation biométrique des saumons de la rivière Moisie par la scalimétrie. (François Barnard et Chantal Ward)**

De 1979 à 2004, l'âge de près de 3 800 saumons de la rivière Moisie a été interprété à partir d'écaillés récoltées sur des captures sportives. Les résultats de d'autres études ayant analysé ce paramètre ont aussi été présentés. La majorité des saumoneaux smoltifie à 3 ans, suivi des 4 ans et finalement des 2 ans. L'âge moyen à la smoltification est de 3,3 ans (2,9-3,5). Des données des rivières aux Rochers et de la Trinité sont présentées démontrant le lien existant entre l'âge à la smoltification et la densité : plus la densité de juvéniles est faible plus le saumon smoltifie rapidement. Étant donné la baisse des montaisons dans la rivière Moisie au cours des dernières années, on devrait donc s'attendre à ce que l'âge à la smoltification y soit aussi en baisse, ce qui ne peut être démontré à partir des données disponibles.

On n'observe pas de tendance dans l'évolution de l'âge en mer, de même que dans le poids des saumons capturés à la pêche sportive. Comme les échantillons d'écaillés prélevés depuis l'année 1999 sont peu nombreux, il serait important de mettre à jour ces connaissances dans le cadre du suivi biologique de cette population de saumon.

#### **5. Estimation de population par la méthode d'hydroacoustique dans le cadre des travaux de SM-3 (Frédéric Lévesque)**

Dans le cadre des travaux d'Hydro-Québec pour la construction du barrage SM-3, différents travaux ont été effectués dans le but d'évaluer la montaison de saumons dans la rivière Moisie. Sur le cours principal de la rivière, une méthode hydroacoustique a été utilisée tandis qu'une barrière de comptage a été installée sur les rivières Ouapetec et Nipissis. Les évaluations obtenues à partir de l'hydroacoustique ont été corroborées à l'aide de caméras sous-marines et au moyen de la méthode de capture-marquage-recapture (CMR). Les différentes méthodes utilisées sont expliquées.

De 1992 à 1998 la moyenne des montaisons de saumons a été évaluée par hydroacoustique à 5 380 saumons (4 606-6 711). Sur la rivière Ouapetec, les décomptes ont été réalisés de 1994 à 1998. La montaison moyenne dans ce tributaire a été de 362 saumons (210-460). Sur la rivière Nipissis, un seul décompte a été réalisé (1999) et 387 saumons ont été comptés. Les résultats indiquent qu'entre 1992 et 1998, la population de saumons de la rivière Moisie était en diminution.

## **6. Revue critique de la méthode d'estimation par hydroacoustique. (François Caron)**

L'ensemble des outils disponibles pour évaluer les montaisons de saumons sont passés en revue. Les meilleures méthodes sont celles permettant un dénombrement complet de la population soit au moyen d'une barrière de comptage ou d'une passe migratoire. D'autres méthodes qu'on peut qualifier d'indirecte sont énumérées : observation en canot ou en apnée, capture-marquage-recapture (CMR), estimation à partir des données de pêche sportive et la méthode hydroacoustique. Sur le cours principal de la Moisie, deux techniques ont été utilisées au cours des dernières années soit l'hydroacoustique et le CMR. La première technique tendrait à sous-estimer la population tandis que la seconde la surestimerait. En conclusion, la méthode hydroacoustique, doublée d'un échantillonnage par caméra, serait la mieux adaptée au contexte de grandes rivières aux eaux brunes comme la rivière Moisie. Elle demeure cependant très dispendieuse.

## **7. Estimation de population réalisée par Faune Québec. (Alain Gaudreault)**

Les résultats de deux évaluations de montaison effectuées sur la Moisie et un de ses tributaires sont rapidement présentés. Dans les années 80, une évaluation a été réalisée au moyen de la technique de « capture-marquage-recapture » et les résultats étaient de 20 000 saumons (10 000-30 000). En 1994, la même méthode avait évalué la montaison à 4 054 saumons (3 650-4 550). Entre 1994 et 1998, une barrière de comptage sur la rivière Ouapetec avait permis de dénombrier entre 200-450 saumons. Des analyses statistiques utilisant les données de la passe migratoire, ainsi que les statistiques de pêche sportive et certaines variables reliées aux conditions hydrauliques sont présentées. Les statistiques de pêche de la pourvoirie Moisie-Nipissis semblent être des indicateurs valables de la montaison de saumon, mais à l'intérieur d'un succès de pêche limité.

En utilisant ces statistiques, la montaison totale de saumons dans la Moisie serait de l'ordre de 4 500 à 5 000 saumons, au cours des dernières années. L'ensemble des indicateurs disponibles, incluant la tendance observée sur d'autres rivières de la Haute et Moyenne Côte-Nord indiquent que cette population de saumon est en décroissance depuis le début des années 90.

**Thème : Habitat et production salmonicole**

**8. Détermination de la qualité des habitats et des potentiels de production selon la méthode de Faune Québec ; applicabilité au cas des grandes rivières. (François Caron)**

La nouvelle méthode d'évaluation de la qualité des habitats pour le saumon utilisant des indices de qualité d'habitat (IQH) est présentée. Des courbes de préférence construites à partir des densités de tacons et des paramètres d'habitats (granulométrie, faciès d'écoulement, largeur moyenne de la rivière et indice de croissance) ont été développées. Les données provenaient de 1 313 stations de pêche électrique réparties sur 5 rivières à saumons. Cette méthode basée sur des données d'habitat d'élevage des juvéniles intègre à la fois la superficie et la qualité de ces habitats pour donner des unités de production.

Les données proviennent de rivières dont la taille est moindre que la rivière Moisie. On peut segmenter la Moisie en différentes composantes, la rivière Quapétéc, la Nipissis, l'amont et l'aval de la chute Katchapahun, mais il n'en demeure pas moins que dans son cours principal, la Moisie est d'un calibre qui ne se rencontre que très peu dans d'autres rivières du Québec.

**9. Détermination de la qualité des habitats selon la modélisation réalisée dans le cadre des travaux de SM-3. (Frédéric Levesque)**

Des paramètres de vitesse d'écoulement, de profondeur d'eau et de diamètre de substrat ont été utilisés pour déterminer la qualité d'habitat pour les juvéniles, dans 6 sections représentatives de la Moisie. Une évaluation de la densité des juvéniles par pêche à l'électricité, l'utilisation des frayères et l'évaluation de leur qualité ont également été réalisées. De façon générale, les frayères ne représentent pas un facteur limitant la production de saumons dans la Moisie. Au niveau de l'habitat d'élevage pour les juvéniles, les zones de faible profondeur offrent d'excellentes conditions. L'habitat pour la production de juvéniles, est en général de meilleure qualité en amont de la passe migratoire comparé à la section aval. Finalement la densité des tacons était relativement élevée dans la rivière Moisie en 1993.

**10. Détermination du nombre de reproducteurs pour assurer la conservation selon la méthode de Faune Québec. (François Caron et Pierre-Michel Fontaine)**

Depuis la fin des années 90, la méthode « stock-recrutement » a été employée dans le but de déterminer un seuil de conservation. Les données de 6 rivières ont servi pour établir des points de référence et par la suite ces résultats ont été exportés sur les autres rivières en utilisant l'indice de qualité d'habitat (IQH). Le nombre d'œufs requis a été déterminé pour chacune des rivières. Cependant dans les 6 rivières ayant servi à l'élaboration du modèle, aucune n'a l'envergure de la Moisie. On doit donc tenir compte d'un certain pourcentage d'erreur dans l'exportation du modèle dans une rivière comme la Moisie. Le seuil de conservation a donc été augmenté d'un facteur de 30%, ce qui donne un nombre

de saumons de 3 914 au seuil de conservation, pour l'ensemble de la rivière Moisie incluant le secteur en amont de la passe migratoire.

### **Thème : Passe migratoire Katchapahun**

#### **11. Évaluation de la qualité générale des habitats avec une attention particulière aux habitats en amont de la passe Katchapahun vs en aval et contribution potentielle de cet aménagement à la production de la rivière Moisie. (Présentée par Yvon Côté à partir des notes et des diapositives de Karl Schiefer)**

Les commentaires et observations sont basés sur une vingtaine d'années de recherche effectuée sur la rivière Moisie de 1969 à 1990. Différents recensements de juvéniles de saumons, ainsi que son habitat en amont de la passe migratoire, ont été faits à partir de 1969 et jusqu'à la fin des années 80. Les résultats de ces études démontrent que les taux de croissance des juvéniles dans la partie amont de la passe migratoire sont plus élevés que ceux de la section aval. Cela serait dû à la qualité des habitats et à la faible densité des tacons. La taille des saumonnettes était également plus grande en amont qu'en aval.

Il est possible que des saumons étaient capables de monter la chute, avant la construction de la passe, mais leur nombre était probablement trop petit pour combler la quantité d'habitat disponible en amont. Les données d'inventaire démontrent que les sites de fraie et d'élevage en amont de Katchapahun sont parmi les meilleurs de la rivière Moisie (Taoti, Coapacho...).

#### **12. Évolution des remontées dans la passe migratoire de Katchapahun. (Fred Whoriskey et Alain Gaudreault)**

De 1987 à 2003, la passe migratoire a été en opération 23,7 jours (+/- 11,4 jours) et une moyenne de 1 815 saumons (+/- 1 372 saumons) ont franchi la structure pour accéder à la partie amont de la rivière. Les données indiquent une diminution des montaisons de saumons au cours des dernières années et cette tendance est démontrée par la corrélation statistiquement significative entre le nombre de poissons/jour ayant franchi la passe et les années. Le lien entre les montaisons à la passe migratoire et les évaluations de saumons à l'hydroacoustique n'est pas statistiquement significatif, démontrant que cette population de saumons ne peut être gérée uniquement à partir des données de montaison à la passe migratoire, du moins pas dans le mode de fonctionnement actuel de la passe. Les données de déposition d'œufs dans le secteur amont démontrent qu'en moyenne le seuil de conservation a été atteint à 55 % au cours des dernières années. Dans la discussion sur l'avenir de cette passe migratoire, il est important de baser les décisions d'opération sur une longue période.

### **13. Estimation de la production de saumonceaux en amont et en aval de la passe migratoire dans le cadre des travaux de SM3. (Frédéric Lévesque)**

L'objectif des travaux était : 1- D'estimer la taille de la population de saumonceaux en amont de la passe migratoire de Katchapahun (groupe expérimental) 2- Estimer la taille de la population de saumonceaux dans la rivière Ouapetec (groupe témoin) 3- Statuer sur l'état de la population de saumonceaux de la rivière Moisie. Les travaux ont été réalisés de 1995 à 1998.

En amont de la passe migratoire, il a dévalé en moyenne 156 687 saumonceaux (112 104-229 592) tandis que 30 151 saumonceaux (20 335-43 044) étaient comptés dans la rivière Ouapetec. Sur la base des quatre années d'étude, on évalue que la population de saumonceaux a diminué entre 1995 et 1998. Les résultats ont également démontré que les saumonceaux issus de l'amont de la passe migratoire sont plus grands que ceux de la rivière Ouapetec.

### **14. Considérations d'ordre génétique lors du développement de nouvelles populations de saumons. (Ann Mary Gale)**

Le saumon atlantique est une espèce dynamique et génétiquement diversifiée, encline à former des adaptations locales due à la fidélité de cette espèce à sa rivière natale. L'organisation de la diversité génétique dépend du niveau de ressemblance entre les individus, les familles, et les populations; l'analyse de l'ADN peut mesurer ces relations. La structure de population d'une rivière peut être affectée par des facteurs biologiques tels que la taille effective de la population, les stratégies d'accouplement et les processus tels que la dynamique de métapopulation (Garant, 2000). Les perturbations environnementales et les barrières physiques séparant des groupes peuvent promouvoir les effets fondateurs, la colonisation, la diversification génétique, et l'isolement reproducteur. Les barrières physiques étaient d'ailleurs les facteurs contribuant le plus significativement à la diversité génétique pour *S. confluentus* (Costello *et al.*, 2000). La diversité génétique est la base qui permet aux populations de s'adapter aux changements comme de nouvelles conditions environnementales. Kinnison *et al.* (2002) ont trouvé, après avoir colonisé de nouvelles niches et étant resté isolés pendant 27 générations, que les individus transplantés entre les rivières ont eu une survie inférieure et un succès reproducteur moindre que leur conspécifique indigène. Le contact secondaire après l'adaptation à différents environnements peut créer un fitness différentiel entre les groupes dans un environnement commun, renforcé par la divergence génétique. Hendry *et al.*, (2000) ont trouvé que la colonisation de nouvelles niches écologiques a créé une divergence phénotypique significative, un isolement reproducteur et la divergence génétique en moins de 13 générations. Mon projet examine les différences de fitness entre les saumons d'élevage et les individus sauvages. Il permet de vérifier à quel point l'analyse génétique d'individus permet l'étude du fitness et de la survie, avec un minimum d'impact sur l'environnement.

## **15. Évaluation des travaux d'ingénierie et des coûts d'amélioration de la passe de Katchpahun. (Jean-Denis Allard)**

Les principaux travaux à effectuer à la passe migratoire sont présentés de même que les coûts qui y sont associés qui sont de l'ordre de 50,000 \$. Une synthèse des coûts nécessaires, de même que des différentes étapes de réalisation reliées à la construction complète de la passe migratoire, sont discutées. Le montant se situe aux alentours de deux millions de dollars. En parallèle, différents types de passe migratoire sont présentés.

### **Discussion générale des participants sur les travaux de recherche à effectuer pour améliorer les connaissances et la gestion de cette population de saumon.**

#### **Remontées de saumons dans la rivière Moisie**

Les participants s'entendent sur le fait que cette population de saumons a probablement diminué de façon importante au cours des dernières années de façon parallèle à d'autres rivières de la Côte-Nord. Quoique l'évaluation de la montaison par la méthode hydroacoustique se soit avérée la plus intéressante, elle demeure très dispendieuse et conduit normalement à une sous-estimation de la population. Des méthodes plus simples d'évaluation de la montaison sont privilégiées : données de la pêche sportive, passe migratoire, tendance des autres rivières, . . . Au niveau des connaissances de la population de saumons, il est recommandé de mettre à jour la banque d'échelles en interprétant l'âge des saumons échantillonnés l'an dernier à la pêche d'alimentation et de continuer au cours des prochaines saisons la récolte d'échelles (sportive et d'alimentation) ainsi que d'effectuer leur lecture. Des pêches électriques pourraient également être effectuées, notamment sur les sites échantillonnés dans les années 90, afin d'obtenir un autre indicateur de l'état de cette population.

#### **Passe migratoire de Katchpahun**

L'ensemble des participants semble reconnaître l'importance du secteur amont de la passe migratoire pour la fraye des saumons ainsi que pour l'élevage des juvéniles. La problématique génétique de cette « sous population » a également été discutée. Il a été entendu de maintenir opérationnel la passe migratoire, avec des modalités de fonctionnement à définir et des améliorations en termes d'ingénierie. Des travaux sur la génétique devraient être menés dans le but de préciser les différentes sous-populations présentes dans l'ensemble du bassin hydrographique.