



# Les secrets de Salmo

Par Geneviève Morinville, Université McGill à Montréal et Véronique Thériault, Université Laval à Québec, pour le Centre interuniversitaire de recherche sur le saumon atlantique (CIRSA)  
Photos : Sylvain Gagnon de la Boîte à mouche à Saguenay.

## Les mystères de la truite de mer

# ou truite mouchetée anadrome ou omble de fontaine anadrome ou « truite bleue »

Dans plusieurs rivières du Québec, nous avons le grand bonheur d'admirer et de pêcher la truite de mer. La truite de mer est en fait, celle que l'on nomme familièrement la truite mouchetée ou l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) mais dans le cas de la truite de mer, il s'agit d'un poisson anadrome, c'est-à-dire que, comme le saumon, il effectue une migration en eau salée et remonte en eau douce pour la reproduction. Dans les mêmes rivières, se retrouvent aussi des truites mouchetées résidentes, qui n'entreprennent pas de migration vers la mer. Une seule et même espèce, deux cycles de vie. Moins bien connue que son cousin saumon *Salmo salar*, *Salvelinus fontinalis* est tout de même une vedette montante de nos eaux, vers qui plusieurs pêcheurs (et en l'occurrence des chercheurs !) se tournent, surtout depuis les déboires de *Salmo*, qui semblent toutefois s'atténuer cette année... *Salvelinus* sort tranquillement de l'ombre avec son lot de mystères.



Brume sur la Sainte-Marguerite ; un matin de pêche à l'omble fontaine sur la Sainte-Marguerite.

## La coexistence de deux formes

Il y a un avantage important à migrer vers l'eau salée. La mer est très productive et les poissons en profitent pour se nourrir de grosses proies et ainsi atteindre des tailles souvent impressionnantes (voir la photo comparative). Chez les poissons, la fécondité est liée à la taille : ceux qui vont en mer sont plus gros au moment de la reproduction et produisent ainsi plus de jeunes. Par contre, l'eau salée est un milieu dangereux où les taux de mortalité sont nettement supérieurs à ceux en eau douce. Il existerait donc un compromis entre l'atteinte

d'une fécondité élevée due à une plus grande taille (eau salée) et un meilleur taux de survie (eau douce). Certaines truites se montrent aventurières et se lancent dans un grand voyage vers la mer, alors que d'autres optent plutôt pour un séjour prolongé et sécuritaire (relativement !) en eau douce.

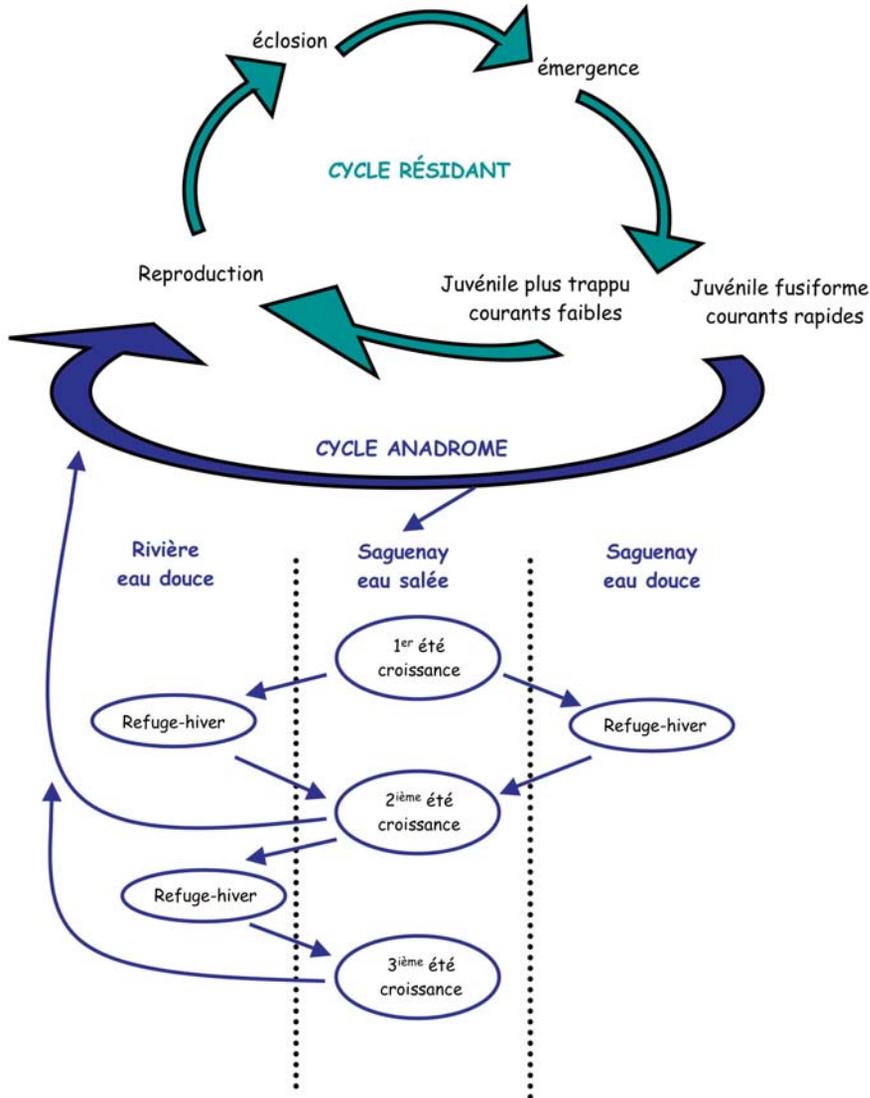
Ces deux formes se ressemblent beaucoup plus qu'on le croit. Nos travaux sur la rivière Sainte-Marguerite au Saguenay ont mis en évidence une reproduction entre anadromes et résidents. Il semble que cette rivière présente une seule et même population. Mais qui choisit donc de partir, et qui choisit de rester ? Comment ce « choix » s'effectue-t-il ? Une influence génétique, sans aucun doute, mais aussi une importante influence environnementale. Par exemple, une certaine taille atteinte (qui dépend beaucoup des facteurs environnementaux, comme la quantité de nourriture présente) peut faire en sorte qu'un individu entreprenne une migration ou non. Les mécan-

ismes qui sous-tendent le maintien des formes anadromes et résidentes ensemble, dans un même système, s'avèrent complexes et sont sous la loupe des chercheurs du CIRSA... Nous avons découvert que la vie d'une truite mouchetée de la Sainte-Marguerite suit un chemin parsemé de plusieurs fourches et d'embûches... Suivons de plus près ce chemin qui commence et se termine en eau douce, en passant, pour certaines, par un séjour en eau salée.

## *Salvelinus* en eau douce

(Voir à la page suivante une illustration schématique du cycle de vie résident et anadrome sur la rivière Sainte-Marguerite)

Début mai. Les journées deviennent plus longues et les températures se réchauffent alors que la neige accumulée sur les lacs et rivières disparaît rapidement. Ce sont les premiers signes du printemps. Dans l'eau encore glaciale de la rivière, des œufs enfouis sous le gravier éclosent. Quelque trois semaines plus tard, une fois que les jeunes alevins auront épuisé les réserves d'énergie contenues dans leur sac vitellin, ils émergeront du gravier pour enfin exploiter la rivière. Ces jeunes se dispersent alors dans des zones de courant faible car ils n'ont pas encore la force de nager contre le rigoureux courant de la rivière. Ils cherchent à s'alimenter le plus tôt possible de petites larves d'insectes retrouvées soit sur le lit de la rivière, soit dans la dérive (insectes tels les diptères, éphémères et trichoptères qui dérivent avec le courant). S'alimenter à même la dérive va dépendre des capacités de nage des individus. L'histoire devient fort intéres-



**Schéma détaillé du cycle de vie résidant (vert) et anadrome (bleu) de l'omble de fontaine de la rivière Ste-Marguerite, au Saguenay**

sante au moment où les jeunes acquièrent cette capacité de nager dans le courant : c'est probablement durant cette période que la séparation entre futures truites anadromes (truites de mer) et résidentes s'intensifie. Nos études récentes ont démontré que les truites juvéniles anadromes et résidentes exploitaient différents habitats en eau douce. Les futures truites anadromes semblent préférer les courants plus rapides, les seuils, et les futures truites résidentes, des courants faibles tels ceux qui sont retrouvés dans les fosses.

### Des pertes énergétiques, mais des gains à long terme...

Le résultat ? Les truites utilisant les courants rapides ont des taux de consommation beaucoup plus élevés que les truites utilisant les courants faibles. Cela serait vraisemblablement dû au fait que les truites nageant dans l'eau rapide interceptent beaucoup plus de proies

qui dérivent dans le courant. Mais ces gains s'accompagnent aussi de pertes. Il est beaucoup plus coûteux de nager dans le courant rapide que de maintenir sa position dans un courant faible, et, si cette situation persiste à long terme, il pourrait y avoir un effet néfaste sur la croissance. Par exemple, les truites qui migrent à 2 ans sont beaucoup plus petites que les truites résidentes du même âge, celles-ci ayant des efficacités de croissance plus grandes que les migrantes. En d'autres mots, les truites migrantes, parce qu'elles perdent beaucoup d'énergie en nageant dans les courants élevés compensent cette perte par l'alimentation plus abondante que les eaux salées du fjord leur fournit.

On peut se demander quelle est l'interaction entre les tacons de saumon atlantique et les jeunes truites, puisque ces deux espèces coexistent en eau douce. Les jeunes saumons utilisent

des vitesses de courant qui sont encore plus élevées que celles des futures truites anadromes. Il n'y a donc généralement pas de compétition féroce pour la nourriture et cette dernière est assez abondante pour satisfaire les deux espèces. Si tel n'était pas le cas, il n'y aurait pas tant de magnifiques mouches noires ! S'il venait à y avoir compétition pour un territoire ou pour l'alimentation, *Salmo* sortirait vainqueur de par sa nature plus agressive. Ces deux espèces cousines, qui ont évolué ensemble depuis des milliers d'années, ont donc réussi à se départager les habitats disponibles.

Mais revenons à *Salvelinus*. Il y a donc des différences énergétiques entre les formes anadromes et résidentes avant la migration, mais y a-t-il des différences morphologiques ? Pendant le premier été, non. Avec le temps, les différences morphologiques apparaissent. Les truites qui s'approprient à migrer sont plus fusiformes, ce qui se traduit par un corps plus élancé que celui des résidentes. De plus, leurs nageoires pectorales et pelviennes sont plus courtes. Cette forme est mieux adaptée pour nager dans les courants élevés des rivières car elle réduit les pertes énergétiques. Une forme plus élancée permettra aussi aux truites anadromes d'être de bonnes nageuses lorsque, en bancs, elles parcourront la mer.

## Salvelinus en eau salée

### « Salée », la première expérience !

Mi-mai. De jeunes truites, qui se sont maintenant différenciées sur les plans énergétique et morphologique de leurs comparses résidentes, se préparent à partir vers l'eau salée du Saguenay en même temps que la crue printanière. C'est la dévalaison. Âgées de 1 an, elles voudraient toutes partir, mais les plus petites devront reporter la migration à 2 ou même à 3 ans. C'est que ce long voyage comporte beaucoup de risques auxquels les plus petits individus ne peuvent survivre, telles la prédation et l'osmorégulation reliée au passage en eau salée. Même avec une taille suffisante, près de 90 % des jeunes migrants mourront durant leur première année en estuaire. Les survivants resteront dans les eaux du Saguenay tout l'été, entre Tadoussac et Chicoutimi, n'exploitant pas le fleuve Saint-Laurent. Ce séjour en estuaire leur est très profitable : d'une longueur moyenne de 11 cm à la dévalaison, ces jeunes migrants auront atteint près de 20 cm à la fin de l'été. Après trois mois d'un été gastronomique, l'automne se pointe avec ses températures à la baisse, où



Photo : le CURSA



Deux truites âgées de 4 ans capturées dans la Sainte-Marguerite. La truite anadrome (en haut) a effectué une migration en eau salée pour revenir se reproduire à 42 cm. La truite résidente (en bas) est demeurée en eau douce et s'est reproduite à 20 cm.

l'eau du Saguenay se refroidit et se mélange. Une salinité plus élevée en surface (près de 22 ppm), couplée à une eau plus froide, crée un stress osmotique pour ces jeunes truites. Elles se réfugient donc dans l'environnement moins hostile de l'eau douce. L'eau douce du Saguenay provient des affluents latéraux mais aussi de sa source principale qui est le lac Saint-Jean. De ce fait, l'amont du Saguenay, près de Chicoutimi, est considéré comme un environnement nettement dulcicole. L'automne se caractérise par un mouvement des jeunes truites autant vers l'amont du Saguenay que vers leur rivière d'origine, la Sainte-Marguerite, ces dernières étant appelées les fameuses « truites bleues ». Ici encore, ce sont deux comportements différents, causés par des facteurs non encore complètement démystifiés !

### Une deuxième expérience plus « en gessse »!

Avril. Les glaces quittent à peine les eaux de la Sainte-Marguerite que les truites qui s'y étaient réfugiées l'hiver sont déjà de retour dans le Saguenay et prêtes pour un autre été d'alimentation et de croissance. Il sera semblable au premier : chasse de gammarès et de petits poissons. Semblable aussi côté mortalité : encore une fois, près de 90 % des truites qui ont survécu à cette première année ne passeront pas à travers la deuxième. Cette fois, à l'approche de leur deuxième automne, les truites rentreront toutes dans leur rivière natale. Les unes pour un but clair et précis : la reproduction. Les autres, pas encore prêtes, s'y réfugient pour y passer un autre hiver (elles sont toujours appelées truites bleues). Aucune n'ira se réfugier en amont du Saguenay dans les eaux dulcicoles. Pourquoi ? Nous croyons que plus une truite approcherait de la reproduction, plus son comportement se ferait conservateur. Un séjour en eau douce du Saguenay durant l'hiver se traduit par une meilleure croissance (proies plus abondantes que dans leur rivière natale) mais aussi par une survie diminuée (environnement plus risqué, prédation). Un séjour en eau douce de la rivière est, quant à lui, associé à une croissance moindre, mais à une meilleure survie. À leur première année en estuaire, les

jeunes truites maximisent leur croissance et augmentent ainsi leurs chances de se reproduire l'année suivante: certaines choisissent donc le Saguenay pour y passer l'hiver. Par contre, à leur deuxième année en estuaire, à l'approche de leur maturité sexuelle, les truites modifient leur comportement ce qui augmente leur chance de survie. L'eau douce de leur rivière natale leur offre ce havre de sécurité nécessaire à leur reproduction au détriment probable de leur croissance. Ayant moins besoin d'une bonne croissance que d'une bonne survie, elles optent pour la rivière. Qui avait dit que la vie d'une truite n'était pas compliquée ?

### L'heure de la reproduction a sonné

Début octobre. Sur un site de fraie en bordure de la rivière où l'eau n'est pas trop agitée, on observe de grosses femelles, de 40 à 50 cm, creuser leur nid et autour desquelles gravitent des mâles qui peuvent faire jusqu'à 60 cm. Les poids de ces poissons âgés entre trois et cinq ans

peuvent faire de 5 à 6 livres. Des 50 000 à 70 000 jeunes truites qui ont quitté la rivière plusieurs années auparavant, seulement 500 à 700 se retrouveront sur les sites de fraie. Ces survivants auront par contre de très bonnes chances de se reproduire plusieurs années consécutives (le taux de survie des géniteurs est autour de 30 %). Ce sont ces poissons qui assureront la pérennité de l'espèce, d'où l'importance de les préserver et de limiter leur capture. Ces centaines de poissons sont revenus vers leur rivière natale entre juillet et août, après deux ou trois ans d'allers-retours eau douce-eau salée. Cette fois est la bonne. Tout est en place pour assurer la descendance. Des nouveaux joueurs, souvent oubliés, sont entrés en scène : les truites résidentes. Sur les sites de fraie anadromes, il n'est pas rare d'apercevoir de petits mâles résidents qui tentent eux aussi d'avoir accès aux grosses femelles et qui y réussiront sans doute. Voilà, la boucle est bouclée. Mai suivant verra naître une autre génération ; de jeunes truites issues de différents parcours qui devront à leur tour suivre leur propre destinée, dictée d'une part par l'environnement et, d'autre part, par leur bagage génétique. Gageons que vous ne regarderez plus du tout du même œil votre prochaine capture d'omble fontaine (ou truite de mer) !



Deux belles captures de « truites bleues » sur la Sainte-Marguerite au Saguenay.