



MFFP

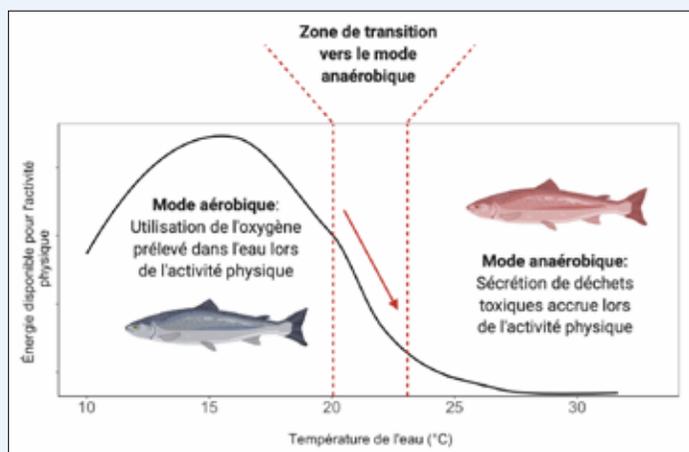
# GESTION DE LA PÊCHE AU SAUMON DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENTS CLIMATIQUES

TEXTE PAR MAXIME GUÉRARD ET JULIEN APRIL  
MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS  
ET RAPHAËL BOUCHARD, UNIVERSITÉ LAVAL

Les organismes ectothermes, tels que les poissons, peuvent survivre, croître et se reproduire à l'intérieur d'une certaine fenêtre de température. Le saumon atlantique, avec sa répartition nordique, est acclimaté à des eaux plutôt fraîches. Or, les changements climatiques occasionnent un réchauffement de l'eau des rivières, ce qui représente une nouvelle pression pour certaines populations. La saine gestion de l'espèce implique donc de prendre en considération l'impact que peuvent avoir les activités de pêche sur le saumon lorsque la température de l'eau dépasse la fenêtre de températures qui lui est optimale. Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), en tant que responsable de la gestion du saumon atlantique au Québec, effectue divers projets sur cet enjeu avec différents partenaires. L'objectif du présent article est donc de faire le portrait de ce dossier d'actualité qu'est la pêche au saumon dans un contexte de changements climatiques.

Il importe d'abord de présenter les grands concepts associés à l'exposition du saumon à des températures d'eau élevées. Premièrement, quels sont les effets sur le saumon? Lorsque le saumon se trouve dans des conditions d'eau préférentielles, typiquement sous 20 °C, son corps est en mode aérobie (Figure 1). Le saumon utilise alors l'oxygène prélevé dans l'eau pour soutenir son activité métabolique. Toutefois, lorsque l'eau des rivières atteint des températures plus élevées en période estivale, l'oxygène dissous dans l'eau diminue et son métabolisme passe graduellement en mode anaérobie pour maintenir ses fonctions vitales.

Son organisme sécrète alors des déchets toxiques, dont l'acide lactique, qui s'accumule de manière similaire à celle dans nos muscles lors d'une activité physique trop intense. Plus la température de l'eau augmente, plus le saumon est exposé à des conditions difficiles pour son métabolisme, et qui semblent devenir critiques au-delà d'environ 23 °C. Il lui faut alors chercher des eaux plus fraîches ou encore attendre que l'eau de la rivière se refroidisse suffisamment pendant la nuit afin d'éliminer ces déchets. Dans le cas contraire, on dit que le saumon est en période de stress thermique.



**Figure 1:** Effet de la température sur la quantité d'énergie disponible pour l'activité chez le saumon atlantique

Mais comment savoir si le saumon est exposé à un stress thermique et s'il dispose d'une période de répit? Ces conditions sont variables. Par exemple, les capacités physiologiques à l'égard de températures élevées peuvent varier d'une population à l'autre et d'un individu à l'autre. Il s'avère également que certaines populations ont pu développer des adaptations à des conditions locales depuis des générations, comme sur les rivières aux eaux plus chaudes. Un individu graduellement acclimaté à des températures élevées semble également mieux réagir qu'un individu qui y est amené rapidement. De plus, nous savons, entre autres choses, que les refuges thermiques, soit les zones d'eau plus fraîches, peuvent permettre au saumon d'échapper au stress thermique causé par l'exposition à des températures d'eau critiques que peuvent atteindre certaines rivières. Ces endroits sont souvent caractérisés par l'arrivée d'un cours d'eau frais ou d'une zone de résurgence d'eau souterraine. Pour les rivières les plus chaudes, ce sont généralement les endroits où se concentrent les saumons lors de canicules.

De manière générale, le suivi des fluctuations de températures quotidiennes de l'eau permet d'évaluer les conditions auxquelles sont exposés les saumons. La température maximale atteinte au cours de la journée nous indique notamment si le saumon peut être exposé à un stress thermique. Toutefois, il est important de coupler cette mesure avec la température minimale atteinte au cours de la nuit afin d'évaluer si le saumon dispose d'une période de récupération pour éliminer les effets du stress thermique auquel il aurait pu être exposé durant le jour. La nuit, les températures ambiantes sont plus fraîches, ce qui entraîne un refroidissement de l'eau des rivières bénéfique pour le saumon. C'est en période de canicule, lorsque les températures ambiantes demeurent élevées la nuit, que le saumon peut être confronté à une période de stress thermique prolongée.

## IMPACTS DE LA PÊCHE

Maintenant, comment transposer ces concepts aux impacts potentiels de la pêche sur les saumons remis à l'eau? Bien que la littérature suggère que le risque de mortalité suivant la remise à l'eau augmente de manière significative lorsque l'eau est plus chaude, beaucoup de ces études ont été réalisées en laboratoire sur de jeunes stades de vie ou sur des saumons d'élevage, et non sur des saumons adultes sauvages en milieu naturel. Plusieurs autres études ont permis de suivre le sort d'un faible nombre de saumons remis à l'eau et souvent sur une courte période. Considérant ces lacunes, une question fondamentale demeure : quel est l'impact de la remise à l'eau du saumon adulte sauvage à des températures d'eau élevées sur sa capacité à se reproduire? Dans une étude précédente réalisée conjointement par le MFFP et le professeur Louis Bernatchez de l'Université Laval, on s'était intéressé à cette question sur la rivière des Escoumins, mais dans un contexte de températures normales. Les résultats ont démontré que les saumons



**Figure 2 :** Raphaël Bouchard, étudiant à la maîtrise de l'Université Laval, a évalué l'impact de la remise à l'eau en période d'eau chaude sur les capacités de reproduction du saumon.



**Figure 3 :** Piège de capture aménagé au niveau de la centrale hydroélectrique Boralex permettant d’intercepter et de dénombrer les saumons en montaison



**Figure 4 :** Dispositif élaboré par le personnel de la zec de la rivière Rimouski pour échantillonner les saumons en montaison

graciés avaient généralement un succès reproducteur similaire aux saumons qui n’ont pas été pêchés. Cependant, cette étude suggérait que le succès reproducteur des saumons tendait à diminuer avec une augmentation de la température de l’eau au moment de la graciation.

Pour évaluer précisément l’impact de la remise à l’eau en période d’eau chaude sur les capacités de reproduction du saumon, le MFFP et le professeur Bernatchez se sont de nouveau associés en 2018 pour lancer une vaste étude sur la rivière Rimouski (Figure 2). Il s’agit de l’une des rivières à saumon les plus chaudes du Québec, pouvant atteindre jusqu’à 27 °C pendant la saison de pêche. Il s’agissait donc d’un terrain idéal. À l’aide d’un piège de capture aménagé au niveau de la centrale hydroélectrique Boralex, tous les saumons en montaison en 2018 ont pu être interceptés grâce à la collaboration du personnel de la zec de la rivière Rimouski, dans le but de prélever un fragment de nageoire adipeuse aux fins d’analyse génétique

(Figures 3 et 4). Parallèlement, la collaboration des pêcheurs a été sollicitée tout au long de la saison de pêche afin d’obtenir un prélèvement de nageoire adipeuse sur chaque saumon gracié. De cette manière, il était possible de connaître le profil génétique de chacun des saumons ayant emprunté la passe migratoire du barrage, en plus de ceux pêchés et remis à l’eau ayant été échantillonnés par les pêcheurs. En 2019, les chercheurs ont procédé à une pêche à l’électricité pour récolter des alevins issus de la reproduction de 2018 (Figure 5). L’utilisation de marqueurs génétiques sur ces jeunes individus a permis d’établir, de manière fiable et rigoureuse, la relation parentale entre chaque parent potentiel et sa progéniture (Figure 6). Grâce à cette approche, il a été possible de comparer le succès reproducteur des saumons remis à l’eau à ceux qui n’ont pas été pêchés et, ultimement, de documenter l’effet de températures élevées sur le succès reproducteur des saumons graciés.



**Figure 5 :** C’est en 2019 que Raphaël Bouchard est retourné sur les sites de fraies de la rivière Rimouski afin d’échantillonner par pêche électrique les alevins issus de la reproduction de 2018.

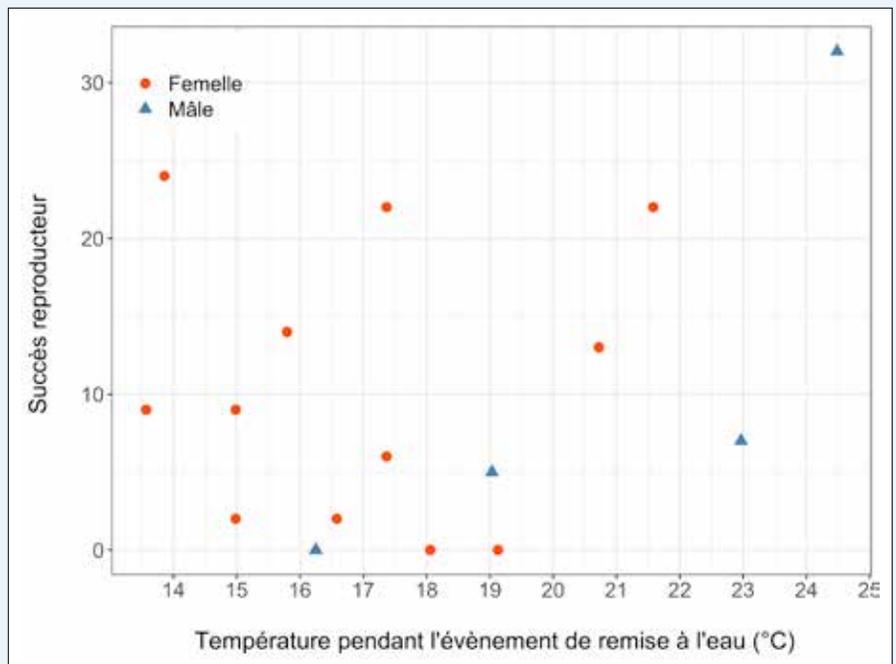


**Figure 6 :** Chaque parent saumon transmet la moitié de son ADN à ses rejetons. C’est grâce à ce principe que l’étude a permis d’établir la relation parentale entre chaque parent potentiel de la rivière et sa progéniture.

Les résultats obtenus sur la rivière Rimouski suggèrent que la remise à l'eau à des températures supérieures à 20 °C n'entraîne pas une diminution du succès reproducteur (Figure 7). Toutefois, les grands saumons femelles ( $\geq 63$  centimètres) graciés auraient un succès reproducteur moyen réduit de 30 % par rapport aux femelles non pêchées, et ce, sans égard à la température au moment de la capture.

Par ailleurs, les données recueillies au cours de ce projet ont permis de mettre en lumière deux autres informations intéressantes :

1. Tous les saumons pêchés et remis à l'eau à des températures supérieures à 20 °C qui ont fait l'objet d'un prélèvement génétique par les pêcheurs ont produit des rejetons;
2. Parmi les saumons remis à l'eau échantillonnés lors de l'étude, le spécimen qui a produit le plus de rejetons est celui qui a été remis à l'eau à la température la plus chaude au cours du projet, soit 24,5°C. Ce dernier résultat est encourageant et témoigne du fait que le saumon peut récupérer d'un événement de remise à l'eau effectué en période de stress thermique.



**Figure 7 :** Lien entre le succès reproducteur et la température à la remise à l'eau. On constate qu'il n'est pas possible d'observer de tendance entre ces facteurs.