

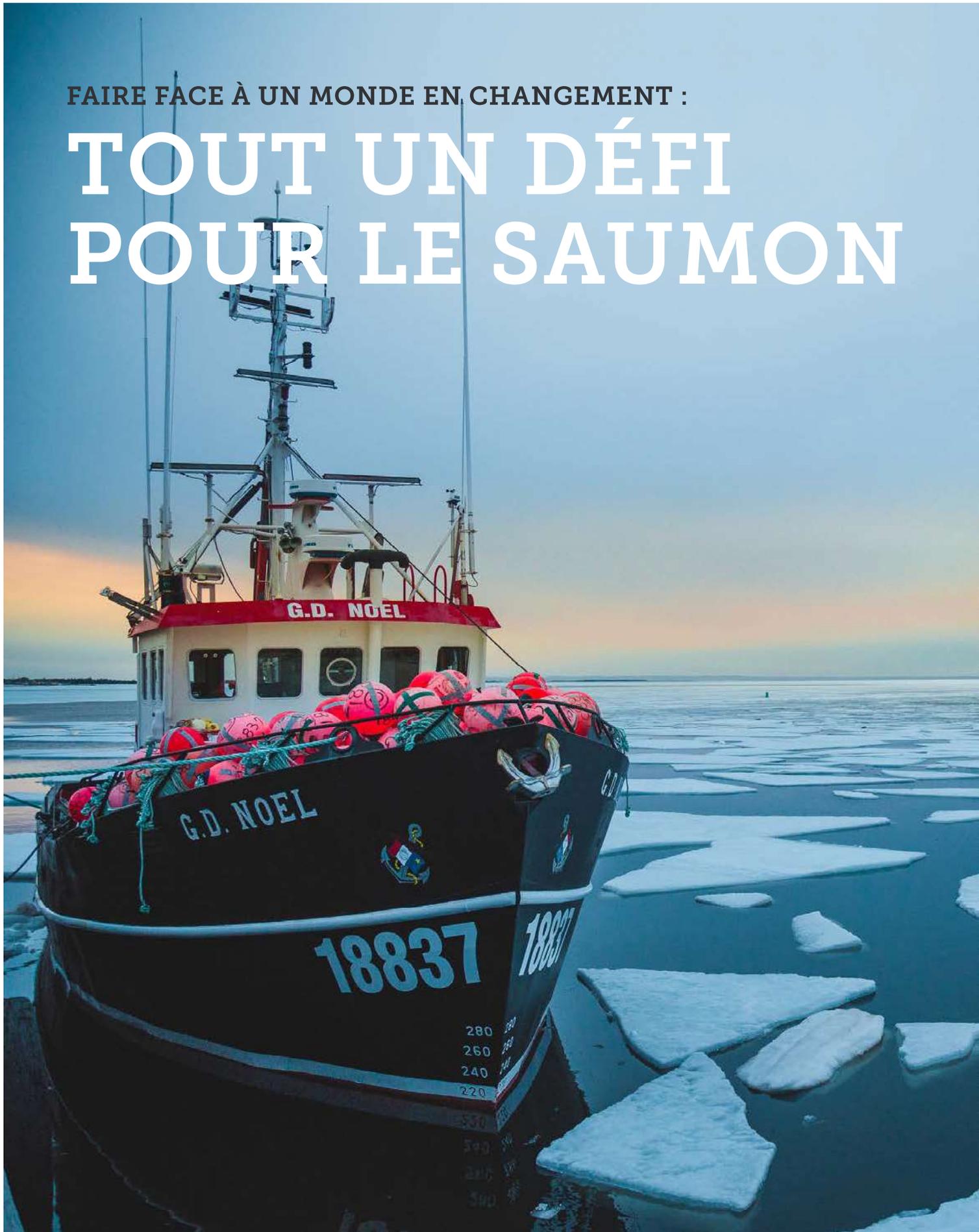


FAIRE FACE À UN MONDE EN CHANGEMENT :

# TOUT UN DÉFI POUR LE SAUMON

14

LE MAGAZINE SAUMON





Texte de  
**Myriam Bergeron**  
Biologiste M. Sc.  
Chargée de projet, FQSA

**Les scientifiques étudient les variations du climat depuis des décennies, mais il est maintenant évident que notre planète vit des bouleversements importants. Ces changements ont des impacts considérables sur les écosystèmes et, par conséquent, sur notre mode de vie. Quoique certains scénarios soient plutôt alarmants, il faut éviter d'être fatalistes et réfléchir aujourd'hui aux façons de nous adapter aux changements présents et futurs, en visant un réel développement durable de nos activités.**

Les changements climatiques sont un sujet d'actualité depuis de nombreuses années. Les évidences démontrant que les activités humaines en sont la principale cause sont aujourd'hui indéniables. Des cycles naturels existent effectivement, causant des oscillations dans les températures et les cycles globaux, mais la vitesse et l'intensité des changements climatiques actuels ne peuvent être expliquées par ceux-ci. Au fil du temps, nos activités, notamment la production d'énergie, l'utilisation du pétrole et autres hydrocarbures, ainsi que la surconsommation de biens, ont fini par avoir un impact sur notre monde.

On a longtemps parlé du «réchauffement climatique», une appellation un peu confondante puisqu'elle fait référence au fait que la température moyenne de toute la planète augmente plutôt qu'aux différentes réalités régionales qui peuvent être singulières et qui dépassent bien souvent la notion de température. En effet, le climat est modulé par d'innombrables facteurs et processus qui entraînent des effets à différentes échelles spatiales (locale, régionale, nationale, internationale). Nous percevons cependant de plus en plus les mystères de cette science complexe et nous nous dirigeons lentement vers une compréhension de plus en plus fine du fonctionnement des grands systèmes de la planète. Cela nous permet d'élaborer des prévisions et des modèles de plus en plus complets afin de mettre en place des stratégies d'adaptation pour la conservation des écosystèmes et le développement durable de nos activités. Ces stratégies peuvent passer par l'adoption de nouvelles mesures de gestion d'une ressource, la création d'aires protégées ou la mise en œuvre de projets de rétablissement d'une espèce comme des projets d'ensemencement pour le saumon atlantique dans nos rivières.

Dans les dernières décennies, le concept de réchauffement planétaire a migré vers celui des «changements climatiques», un terme plus descriptif, mais faisant encore une fois surtout référence à la température et au climat. Dorénavant, on parle plus de «changements globaux», une appellation beaucoup plus générale et reflétant mieux les différents problèmes environnementaux auxquels nous devons faire face. En effet, outre les modifications de température, l'augmentation des extrêmes climatiques (tempêtes, sécheresses, etc.) ou d'autres problèmes associés au climat, il existe

d'autres préoccupations environnementales importantes, comme la pollution et le statut précaire de nombreuses espèces animales.

### Et le saumon dans tout ça?

Le saumon atlantique, comme tous les salmonidés, est très sensible à la qualité de ses habitats. Comme il est un grand migrateur, il utilise plusieurs écosystèmes lors de son cycle de vie, ces derniers subissant les effets des changements climatiques chacun à leur manière.

### Les rivières

Comme vous le savez, les rivières sont les pouponnières des saumons, là où se déroulent la reproduction et le développement des juvéniles.

Le réchauffement accentué de l'eau en été et la présence grandissante de températures extrêmes (aussi en hiver, car le froid trop intense peut mettre en péril le développement des œufs) représentent une situation préoccupante pour le saumon. Plusieurs petites rivières connaissent déjà des problématiques de températures dangereuses pour le saumon lors de canicules intenses, comme la rivière Ouelle et la Gouffre.

On a d'ailleurs déjà parlé de l'impact des températures élevées sur la reproduction, les œufs et les juvéniles dans notre article sur les refuges thermiques du magazine d'été 2016 (numéro 105). Le saumon supporte plutôt mal les températures éle-

vées de l'eau (au-delà de 23°C). Par ailleurs, le signal principal qui indique aux saumons qu'il est temps de se reproduire est la température, donc une modification du régime thermique pourrait éventuellement avoir un impact sur le *timing* de la reproduction. Cela peut sembler anodin, mais des milliers d'années d'évolution et de synergie entre le cycle de vie des saumons et la nature conduisent à une synchronicité particulière qui assure leur survie. On n'a qu'à penser à l'alimentation : si les œufs éclosent plus tôt ou plus tard, cela peut causer un décalage entre le moment où les alevins auront besoin de se nourrir et la disponibilité de leurs proies. Si la prolifération du zooplancton (dont les alevins se nourrissent) ou l'éclosion des insectes favorisés des tacons sont déjà passées, les juvéniles pourraient mourir de faim. Si elles sont trop hâtives par rapport à l'éclosion des œufs de saumon, des taux de mortalité plus importants pourraient être enregistrés puisque seuls les plus «enrobés» survivraient jusqu'à l'arrivée des proies. Ce décalage est possible parce que la reproduction et le développement des œufs sont principalement réglés par la température de l'eau tandis que la prolifération du zooplancton est aussi influencée par l'ensoleillement au printemps.

Les rivières subissent aussi une pression énorme à cause des activités humaines qui peuvent altérer la qualité de l'eau. Nous avons besoin d'eau pour tout! Que ce soit pour notre consommation directe ou pour nos activités (production et transformation de biens, alimentation, etc.), nous rejetons des polluants dans l'environnement. Les rejets d'eaux usées et le lessivage du sol entraînent des polluants qui se rendent aux rivières à saumon. Certains secteurs d'activités sont mieux gérés, comme la foresterie en milieu public, mais il est très difficile de faire le suivi de tous les polluants que nous produisons, principalement ceux qui se retrouvent en faible concentration ou ceux issus du lessivage du sol (par exemple les routes ou les secteurs urbains). De plus, certains types de polluants, comme les molécules

Photo : Simon Pineault



pharmaceutiques (anti-inflammatoires, hormones, anti-cancéreux, etc.), sont encore nouveaux et les méthodes de suivi ne sont pas encore au point. On connaît peu de choses sur l'effet de polluants précis sur le saumon. On sait que certains composés chimiques sont des perturbateurs hormonaux importants qui ont un effet sur la reproduction et la sexualisation des poissons, et que certains engrais peuvent désorienter les saumons lors de leur migration. Par ailleurs, il est évident qu'un déversement accidentel d'eau contenant du cyanure concentré, et ce, directement dans une frayère, tuera les œufs qui s'y développent. Cependant, en dehors des accidents environnementaux, c'est plutôt l'accumulation des polluants dans le temps qui finit par altérer le milieu et avoir un impact sur l'espèce. Tout récemment, la Fondation Saumon s'est associée à un projet de recherche en finançant un volet d'étude sur l'effet de la contamination aux hydrocarbures sur le développement des saumons juvéniles. Le projet, piloté par le professeur-chercheur Normand Bergeron de l'Institut National de Recherche Scientifique (INRS), débute cette année pour une période de trois ans. Nous avons encore beaucoup à apprendre au sujet de l'effet des contaminants sur le saumon, mais cette recherche est très pertinente dans le contexte actuel de potentiel de développement de l'exploitation et du transport d'hydrocarbures au Québec. C'est à suivre!

### Les voies migratoires et la mer

Le fleuve et l'océan sont des écosystèmes immenses par rapport aux rivières. L'impact des changements globaux tels que la pollution y est donc très différent, touchant seulement la portion adulte du cycle de vie du saumon. Les saumons vont en mer pour s'engraisser et grandir, il est donc primordial qu'ils aient accès à une nourriture de qualité en quantité suffisante. De plus, ils doivent survivre à de nombreux prédateurs tout au long des voies migratoires qu'ils empruntent.

Outre un réchauffement de l'eau en été accentué au fil des ans, on observe quelques phénomènes importants qui modifient les interactions dans le réseau trophique (ou la chaîne alimentaire) où le saumon se trouve, donc son alimentation et ses prédateurs. Notons la fonte des glaciers, l'acidification des océans et la perturbation des oscillations climatiques.

La fonte des glaciers est causée par l'augmentation de la température de l'eau et de l'air dans les régions polaires, entraînant un apport très important d'eau douce (l'eau qui constitue les glaciers) par rapport à la quantité d'eau salée déjà présente dans la mer. Les deux masses d'eau ne se mélangent pas instantanément, l'eau douce étant plus légère que l'eau salée. Il se crée ainsi une

«barrière» entre les deux couches d'eau. Cette barrière est normale, mais la fonte des glaciers peut l'accroître, limitant les brassages naturels de la colonne d'eau. Ces brassages sont essentiels, car ils permettent entre autres de mélanger des éléments nutritifs du fond de l'eau vers la surface, les rendant disponibles pour les micro-organismes à la base de la chaîne alimentaire, donc pour le saumon atlantique par ricochet. Dans certaines régions de l'océan, les modifications sont moins importantes tandis qu'ailleurs, elles entraînent une diminution de la quantité ou de la qualité de la nourriture pour les poissons. Dans tous les cas, les interactions entre les saumons, leurs proies et leurs prédateurs peuvent être perturbées.

À une échelle plus grande, l'ajout d'eau douce dans la mer (provenant de la fonte des glaciers) pourrait altérer à différents degrés la circulation des grands courants océaniques (circulation thermohaline). Cette circulation mondiale régit une grande partie de la dynamique des océans et pourrait impacter le saumon atlantique de plusieurs façons lors de ses années en mer. Des changements de salinité et de température, par exemple, pourraient affecter le métabolisme ou la croissance du saumon ainsi que des espèces dont il se nourrit. Cependant, on ne connaît pas précisément l'ampleur de l'effet que ce grand mécanisme pourrait avoir sur les populations de saumons.

L'acidification des océans a un impact sur toutes les espèces qui ont des coquilles ou des squelettes contenant du calcium, notamment les espèces de crustacés et de zooplancton. Tout comme la fonte des glaciers, ce phénomène peut modifier la chaîne alimentaire en diminuant la quantité de nourriture disponible ultimement pour les saumons, ou encore modifier les espèces présentes dans les aires d'alimentation du saumon, les forçant à modifier leurs habitudes alimentaires. Selon les secteurs, cela peut avoir un effet plus ou moins fort sur les populations de saumons.

Les oscillations climatiques sont un autre facteur important dans la régulation des aires d'alimentation du saumon atlantique, principalement l'oscillation de l'Atlantique Nord (NAO). Les oscillations climatiques sont entraînées par des différences de pression atmosphérique entre différents endroits sur la Terre. Chaque oscillation est mesurée selon certains points précis. Par exemple, pour le NAO, on mesure la différence de pression entre l'Islande et les Açores, de petites îles au milieu de l'Atlantique Nord. Ces oscillations connaissent des cycles de plusieurs années et modifient les conditions climatiques, les courants, la température de l'eau et de nombreuses caractéristiques physiques de l'environnement. Pour le saumon, cela a pour effet, entre autres, de changer la dimension et la localisation des aires d'alimentation. Le chemin et la durée de la migration s'en trouvent donc aussi modifiés. Depuis les années 80, on assiste à une période d'indice élevé du NAO qui entraîne une réduction des aires d'alimentation. Cela représente une difficulté supplémentaire pour les saumons, car ils doivent dépenser plus d'énergie pour se rendre à des aires d'alimentation moins productives, ce qui augmente la mortalité en mer. Avec tous les bouleversements que nous provoquons, des études suggèrent que les cycles naturels des oscillations seraient également altérés. Malheureusement pour le saumon, il semblerait que l'indice de l'oscillation NAO tende à demeurer élevé, conservant des conditions océaniques moins favorables pour sa croissance et sa préparation à la reproduction.

Lorsque les conditions environnementales d'un écosystème sont

modifiées, que ce soit la température, la salinité de l'eau ou la force des courants, cela peut entraîner des changements dans la chaîne alimentaire. Ces changements peuvent altérer le menu quotidien du saumon, mais ont également des effets sur tous les animaux d'un système, y compris les prédateurs du saumon. Il existe des inquiétudes en ce qui concerne les cormorans ou les phoques, qui sont des prédateurs plutôt opportunistes, comme d'autres. Mais la prédation est un phénomène tout à fait normal. Ce sont généralement les individus malades ou plus faibles qui se font manger, créant un équilibre naturel. Nous devons observer et suivre ce qui se passe tout au long de la migration du saumon en mer pour évaluer l'importance de certains prédateurs à différents endroits, mais surtout être éveillés aux changements qui surviennent dans les habitudes ou les densités des prédateurs. Ce n'est pas parce que, dans une région, le phoque est très abondant et se nourrit de saumon que c'est partout pareil! Dans une autre région, il peut s'agir d'un autre prédateur, ou d'un prédateur qui mange des saumoneaux plutôt que des adultes, ce qui a un impact différent sur la population de saumons en cause. Les problèmes de prédateurs sont souvent reliés à des conditions qui entraînent une explosion de la population du prédateur par rapport à la population de poissons; ils cherchent ainsi de nouvelles sources d'alimentation pour survivre eux aussi. Il faut donc plus souvent essayer de comprendre ce qui a entraîné cette situation pour tenter de la gérer à la base.

## Comment s'adapter pour allier conservation et pêche?

Tout d'abord, nous gagnons sur tous les fronts à revoir nos habitudes de consommation. En effet, consommer plus intelligemment nous amène à acheter des biens plus durables et répondant à nos besoins réels, mais aussi à réparer plutôt qu'à jeter. Nous vivons à une époque de surconsommation, ce qui est très polluant et contribue aux changements globaux. Nos modèles de prospérité sont basés sur une capacité de consommation et de production quasi infinie, ce qui ne représente pas la réalité. Dans plusieurs domaines, les mentalités changent et évoluent lentement, mais sûrement. Restons optimistes et continuons le bon travail, cela ne peut être que bénéfique pour nous, nos rivières, nos océans et notre ressource salmonicole.

Plusieurs mesures peuvent être mises en place pour mieux considérer l'habitat du saumon et le protéger dans le contexte des changements globaux: la protection des refuges thermiques, la présence de bandes riveraines et la considération du bassin versant dans son entièreté dans l'élaboration de plans d'aménagement ou de nouveaux ré-

glements. La création de mesures de protection et de conservation pour la migration du saumon et ses séjours en mer devrait également être envisagée, même si cela requiert de nombreuses négociations entre les pays. Comme les taux de survie en mer sont bas et que les changements climatiques ne semblent pas favoriser des conditions optimales pour les saumons dans l'océan, nous devons agir de concert afin de les protéger le long de leur migration. Dans certaines régions, cela pourrait signifier de faire de la régulation des populations de prédateurs; dans d'autres, cela pourrait vouloir dire d'interdire des bateaux de pêche commerciale afin de limiter au maximum les «prises accessoires» de saumon atlantique.

En tant que pêcheurs sportifs en rivière, nous pouvons faire de bonnes remises à l'eau, favoriser des secteurs ombragés si le saumon est vraiment fatigué, limiter la durée des combats en canicule et appuyer des mesures pour fermer la pêche lors des températures trop élevées. Ce sont de petits gestes qui aident les saumons qui vont se reproduire et qui contribuent à la bonne condition des populations de saumons en rivière.

Afin d'augmenter le nombre de saumons qui reviennent se reproduire en eau douce, la stratégie d'optimiser le potentiel salmonicole des rivières en aménageant des habitats ou en faisant des ensemencements est bonne à envisager lorsqu'il n'y a pas de contrindications (autres espèces à protéger incompatibles avec le saumon, patron de débit de la rivière, etc.).

Finalement, la recherche est un incontournable pour comprendre ces phénomènes et leurs impacts sur le saumon, autant les contaminants que le climat. Les conclusions des études permettent d'orienter des politiques et des règlements, car elles sont un outil d'aide à la décision sans pareil. Nous devons donc poursuivre le suivi des phénomènes climatiques et de l'état des populations de saumons pour en comprendre les effets sur ce poisson et adapter nos mesures de gestion.



Photo : Simon Pineault