



Effets des pratiques de pêche à la ligne avec remise à l'eau

Contexte

En tant qu'outil de gestion, la pêche à la ligne avec remise à l'eau du poisson n'est pas un concept récent. Dès le début des années 1800, on l'a adoptée pour le saumon de l'Atlantique de la rivière Penobscot, dans le Maine. Dans certaines rivières du Michigan, seule la pêche et la remise à l'eau de la truite a été mise en vigueur en 1954. Toutefois, cette pratique fait depuis peu consensus en tant que mesure de conservation du saumon de l'Atlantique. En 1984, dans les Maritimes et sur l'île de Terre-Neuve, elle est devenue obligatoire pour tous les grands saumons (³ 63 cm) pêchés à la ligne. Au Québec et au Labrador, il est toujours permis de garder les grands saumons capturés. Dans les années 90, la pêche à la ligne avec remise à l'eau du poisson était couramment permise dans les rivières où les populations de saumon se trouvaient sous les niveaux de conservation établis. En 1997, à Terre-Neuve, la pêche avec remise à l'eau du poisson n'était pas permise dans les rivières où la température de l'eau dépasse 18° C. Les opinions divergent d'un utilisateur à l'autre quant aux effets de cette pratique sur la mortalité du saumon et les succès en matière de reproduction.

À Terre-Neuve et dans les Maritimes, l'évaluation des stocks tient compte de la mortalité due à la pêche et à la remise à l'eau, ce qui n'est pas le cas du Québec. À Terre-Neuve, ces évaluations supposent un taux de mortalité de 10 % du saumon capturé à ligne et remis à l'eau; dans les Maritimes, on utilise des taux inférieurs ou équivalents à 10 %.

Dans le présent document, la terminologie suivante sert à nommer les différents stades de vie du saumon de l'Atlantique. Le grilse s'entend du saumon qui a frayé pour la première fois après un an en mer. Il mesure habituellement moins de 63 cm. Le saumon pluribermarin est celui qui fraie pour la première fois après plus de deux hivers en mer. Ce dernier mesure habituellement plus de 63 cm. Le charognard désigne le grilse ou le saumon pluribermarin qui a frayé et qui n'est pas encore retourné en mer.

Recherche historique sur les effets des pratiques de pêche à la ligne et de remise à l'eau du Saumon de l'Atlantique

Au cours des dix dernières années, maintes études ont été menées précisément sur les effets de la pêche à la ligne avec remise à l'eau du saumon de l'Atlantique. Le premier objectif d'un grand nombre de ces études était d'analyser les effets physiologiques du combat jusqu'à épuisement du poisson, et l'objectif secondaire était d'estimer la mortalité du saumon. Les autres facteurs étudiés sont les effets de la pêche avec remise à l'eau sur les saumons charognards pêchés à l'automne et le saumon pêché dans différentes conditions liées aux rivières (p. ex., température et chimie de l'eau). Un grand nombre de ces études étaient limitées quant à l'interprétation des taux de mortalité associés au saumon remis à l'eau. Ces limites comprennent, sans y être limitées, les éléments suivants : le petit nombre de saumons ayant servi aux expériences; la manipulation intensive et le transport de certains saumons sur de longues distances; la pêche et la remise à l'eau de certains saumons ayant été amenés à épuisement dans des conditions artificielles; la conservation de certains saumons dans des réservoirs pour leur rétablissement. Une étude menée sur la rivière Ponoï, en Russie, supposait le marquage et la remise à l'eau du saumon par des pêcheurs à la ligne très expérimentés. Ces saumons ont été conservés dans un bassin d'attente en vue de leur rétablissement et ont été pourvus d'émetteurs de données téléométriques avant d'être relâchés. Un petit nombre de saumons de la rivière Restigouche, au Nouveau-Brunswick, ont aussi été soumis à une étude effectuée à l'aide de données téléométriques.

Les résultats des expériences sur les effets de la pêche à la ligne avec remise à l'eau ou de l'exercice jusqu'à épuisement du saumon de l'Atlantique sont résumés dans le tableau de l'annexe ci-jointe.

Variables influençant le niveau de mortalité lié à la remise à l'eau

Température

Plusieurs études indiquent que la pêche avec rejet du poisson et les manipulations qui en découlent, peuvent accroître le taux de mortalité (immédiate ou différée) du saumon de l'Atlantique et ce, dans les rivières où la température de l'eau est supérieure à 20° C . Certaines études indiquent que l'accroissement de la mortalité du saumon remis à l'eau peut aussi survenir à des températures plus basses si d'autres facteurs d'agression sont présents. Par exemple, 32 % des 59 grilse sont morts après un combat épuisant (non capturés à la ligne) en eau douce à une température de 15° C, tandis qu'aucun des 16 grilse n'est mort dans des conditions d'expérimentation identiques mais en eau dure.

La température précise à partir de laquelle un nombre considérable de morts se produit reste floue puisque maintes expériences n'ont été conçues que pour mesurer les changements physiologiques. Certains essais de pêche à la ligne ne simulent pas les véritables techniques de ce type de pêche. Par exemple, le poisson peut être capturé involontairement, manipulé et transporté abondamment, peut subir une intervention chirurgicale et être gardé en cage soit avant ou après avoir été capturé. Chacune des ces actions peut en soi gravement aggraver le poisson et probablement mener à sa mort dans des conditions de températures plus basses que ce qu'il en serait en réalité.

Dans l'une des études, 62 saumons ayant été capturés avec les techniques normales de pêche à la ligne, dans des eaux dont la température est inférieure à 20° C, et gardé en cage dans un bassin, ont présenté un taux de mortalité de 2 %. Dans une deuxième étude menée sur la rivière Upsalquitch (système de la Restigouche, au Nouveau-Brunswick), dont la température est à 20° C, au moyen de pêcheurs à la ligne volontaires qui relâchaient le poisson dans une fosse de retenue, tous les 15 poissons ont survécu. Par contre, dans la même expérience, 20 %, soit 2, des 10 poissons pêchés à la ligne et placés dans un bac de retenue en vue de leur rétablissement, sont morts.

Les expériences faites au moyen de techniques de pêche à la ligne ont été menées à des températures de plus de 20° C.

Débit

Aucune information n'est disponible sur la relation entre le débit et la mortalité due à la pêche avec remise à l'eau du poisson. Toutefois, les débits estivaux plus faibles sont souvent associés à des températures plus élevées.

Saison

Dans les études examinées, tous les charognards grilse du printemps et tous les saumons pluribermarins ou grilse de l'automne ayant été capturés puis remis à l'eau ont survécu.

Dans une autre étude, on remarquait 25 % de mortalité parmi les 12 grilse qui ont été capturés et remis à l'eau peu de temps après leur arrivée dans les eaux douces, à des températures de 16° C. Il semblerait donc que le poisson nouvellement arrivé dans les eaux douces (en période d'adaptation physiologique

entre l'eau salée et l'eau douce) puis capturé et remis à l'eau, présente un taux de mortalité plus élevé.

Heure du jour

L'influence de l'heure du jour sur la mortalité du poisson n'a pas fait l'objet de recherches précises, mais il semble que son influence résulte davantage des cycles quotidiens de température de l'eau que des cycles temporels.

Taille du poisson

L'amplitude des perturbations physiologiques du saumon pluribermarin, ayant fait l'objet d'une capture et d'une remise à l'eau dans des conditions expérimentales en octobre, s'est révélée plus faible que celle des grilse capturés et remis à l'eau dans des conditions semblables, et ce, malgré le fait que le saumon pluribermarin ait pris plus de temps à atteindre l'épuisement. Il se peut donc que le grilse épuise ses réserves d'énergie à court terme plus rapidement que le saumon pluribermarin durant la pêche à la ligne. Dans les températures fraîches de la rivière Ponoï, le saumon pluribermarin et le grilse ont tout deux présenté des signes d'une meilleure survie.

Sexe du poisson

Aucune étude ne porte sur la différence de mortalité entre les saumons mâles et femelles capturés puis remis à l'eau.

Pratiques de pêche et de manipulations

Les méthodes de remise à l'eau sont importantes et la manipulation du poisson devrait être réduite au minimum afin d'accroître les chances de survie de celui-ci. Selon les expériences menées sur la truite arc-en-ciel, le fait de tenir le poisson hors de l'eau (par

exemple, pour le montrer à des amis, pour le photographier ou même pour enlever l'hameçon) accroît les probabilités de mort du poisson. Une expérience au cours de laquelle le grilse a combattu jusqu'à épuisement et a été ensuite exposé à l'air pendant une minute n'a toutefois pas confirmé ce fait, mais seulement 14 grilses ont été utilisés pour cet essai, et la recherche a été menée à une température relativement basse (15° C).

S'il est gardé en dehors de l'eau entre une et dix minutes, le saumon capturé puis remis à l'eau dans la rivière Ponoï montre un taux de survie plus élevé quand il est capturé au moyen de mouches munies d'un ou de deux hameçons sans ardillon. On remarque toutefois que les mouches munies de deux hameçons provoquent une plus grande érosion de la mâchoire, ce qui n'est pas souhaitable.

Chimie de l'eau

Les grilses ayant combattu jusqu'à épuisement dans des eaux à des températures relativement basses (15° C) et douces (inférieures à 50 mg/l de CaCO₃) présentent un taux de mortalité de 32 %, alors que ceux qui ont combattu jusqu'à épuisement à la même température, mais dans l'eau dure (supérieures à 90 mg/l de CaCO₃) montrent un taux de mortalité de 0 %. Dans ces expériences, les taux de mortalité étaient les mêmes dans l'eau douce neutre que dans l'eau douce acide, ce qui indique que le facteur le plus important n'est pas l'acidité, mais la dureté.

Effets différés et cumulatifs

Les études n'ont pas évalué les effets différés et cumulatifs de la pêche à la ligne avec remise à l'eau du poisson sur la survie à long terme et sur la capacité du saumon de remonter et de frayer à répétition. Aucune étude n'a tenté non plus

d'évaluer si le poisson remis à l'eau pouvait être moins résistant aux maladies ou aux prédateurs.

Les données télémétriques concernant le poisson de la rivière Ponoï (26 poissons marqués en deux ans) montrent qu'un grand nombre de saumons ont survécu pendant au moins plusieurs mois après avoir été capturés au début de juin. La fraie de certains poissons dans cette rivière a été confirmée.

Les saumons capturés et remis à l'eau à la fin de la saison de pêche à la ligne puis envoyés et fertilisés dans une écloserie ont produit des gamètes viables. Une étude sur les données télémétriques d'un petit nombre de saumons de la rivière Upsalquitch laisse croire que le saumon capturé et remis à l'eau présente des modèles de mouvement en aval différents de ceux des poissons marqués n'ayant pas été capturés.

Il n'y a que peu d'information disponible sur les effets cumulatifs du saumon agressé par deux facteurs ou plus. La pêche à la ligne en eau douce a donné lieu à de la mortalité à des températures de 15° C au lieu de températures supérieures à 20° C. La seule mortalité survenue (sur 62) dans la rivière Ponoï River a été celle d'un poisson qui avait été manifestement blessé avant d'être capturé et remis à l'eau.

Conclusions

Dans des conditions adéquates, la pêche à la ligne avec remise à l'eau du poisson peut constituer une mesure de conservation efficace pour le saumon de l'Atlantique. Plus précisément, la mortalité due à la pêche à la ligne est généralement plus faible quand la température de l'eau est basse (moins de 20° C). Toutefois, le poisson peut mourir à des températures encore plus faibles s'il est

agressé par d'autres paramètres (p. ex. l'eau douce, perturbation de l'osmo-régulation quand le poisson nouvellement arrivé s'adapte à l'eau fraîche) ou par une manipulation inadéquate. En outre, les agents agresseurs peuvent aussi agir de façon cumulative. Pour minimiser la mortalité, les pêcheurs à la ligne doivent manipuler le poisson le moins possible.

Incidence de la mortalité due à la capture et à la remise à l'eau des stocks de géniteurs du saumon de l'Atlantique

Dans une rivière, l'incidence générale de la pêche à la ligne et de la remise à l'eau sur la ponte est liée au nombre de poissons capturés, aux caractéristiques biologiques des poissons capturés et au taux de mortalité due à la pêche et à la remise à l'eau. Un exemple de modèle d'évaluation des effets de la pêche à la ligne et de la remise à l'eau du poisson se fonde sur des données provenant des stocks de la rivière Saint John en amont du barrage mactaquac, au Nouveau-Brunswick. L'incidence estimée sur les stocks de saumon de cette rivière équivaut à une perte de moins de 1 % du total de pontes possible et ce, en fonction d'un taux présumé de mortalité due à la capture et la remise à l'eau de 5 %. L'incidence estimée diminue de 0,95 % à 0,89 % et à 0,70 %, au cours des périodes où les remontées diminuent de 21 000 à 12 900 et à 7 750 poissons (1974-1980, 1988-1993, 1994-1996). L'incidence estimée de la pêche n'augmente pas lorsque les remontées de saumons sont faibles, mais un stock de petite taille pourrait être considérablement réduit en-deça de la taille viable pour cette population.

Cette analyse démontre que pour la rivière Saint John, l'effet de la pêche à la ligne et de la

remise à l'eau du poisson sur la ponte serait plutôt faible, mais ces résultats ne peuvent pas être directement transposés aux autres rivières en raison des différences entre les divers facteurs qui devraient être inclus dans le modèle. Le taux d'exploitation des pêcheurs à la ligne (en situation de remise à l'eau obligatoire) dans le cas du grand saumon, qui contribue majoritairement à la pointe effectuée dans la rivière Saint John, n'a pas dépassé 26 % au cours des années de l'étude. Ce modèle supposait que l'effort de pêche à la ligne n'augmenterait ni ne diminuerait en raison de la remise à l'eau obligatoire. Il est possible que les taux de prises soient plus élevés que ceux de la pêche en zone de conservation puisqu'ils sont moins limités par la réglementation. Il semble aussi que les conditions de température d'une rivière influencent le taux de mortalité due à la capture et la remise à l'eau.

L'évaluation de l'incidence de la capture et la remise à l'eau des stocks de géniteurs du saumon exigent la prise en considération de la mesure dans laquelle le saumon est capturé dans des conditions de température élevée. Cette question a été examinée au moyen des statistiques de 1992 à 1995 sur la pêche à la ligne effectuée dans les quatre réserves de la Couronne situées sur la rivière Upsalquitch. La température quotidienne minimale, prise à 8 h certains jours au cours de trois des quatre années, était couramment supérieure ou égale à 20° C. En deux ans, le plus fort taux d'exploitation au moyen de la pêche à la ligne est survenu concurremment aux températures les plus élevées. On a remarqué un effort de plus de 100 jours de pêche à la ligne durant les périodes où la température minimale était de 20° C. En 1995, 55 % des prises ont été capturées à la ligne durant les jours où la température minimale était de 20° C. En conclusion, l'effort de pêche et de capture

survient pendant les périodes où la température est supérieure à 20° C et, certaines années, cet effort peut être important. Il faut être prudent dans l'application de ces résultats aux autres régions puisque, dans les réserves de la Couronne, l'accès des pêcheurs à la ligne est soumis à un tirage au sort et que les participants choisis paient plusieurs mois à l'avance cette activité de pêche. Il se peut donc que leur effort de pêche soit supérieur à celui des pêcheurs dans les eaux publiques durant les périodes où l'eau est plus chaude.

Recommandations de recherche

D'autres recherches sont nécessaires pour examiner les effets létaux et sublétaux des températures, de la chimie de l'eau et des autres facteurs sur la survie du saumon capturé et remis à l'eau. Ces études devraient inclure les températures supérieures à 22° C et les effets des agressions cumulatives. Ces expériences devraient être menées dans des conditions normales de pêche à la ligne et selon les techniques du pêcheur moyen en plus d'être menées sur toute l'étendue géographique du saumon.

Il se peut qu'il soit nécessaire de connaître les profils de températures quotidiens et saisonniers des rivières pour évaluer l'incidence possible de la pêche à la ligne avec remise à l'eau et ce en vue de réglementer la pêche.

L'évaluation des taux de prises à différentes températures est aussi nécessaire pour évaluer adéquatement l'incidence possible de la capture avec remise à l'eau du poisson pour une rivière en particulier.

L'évaluation des effets de la capture avec remise à l'eau du poisson sur le comportement de migration et de fraie est nécessaire pour évaluer les effets différés de cette pratique.

Recommandations de gestion

Bien que la capture avec remise à l'eau du poisson soit une mesure de conservation ayant trait à la pêche à la ligne, il faut quand même être prudent dans sa mise en application. La mortalité et les incidences qui en découlent quant à la conservation de la ressource peuvent possiblement augmenter en fonction de certaines conditions rattachées aux rivières et si les pêcheurs à la ligne ne prennent pas les précautions nécessaires lors de la remise à l'eau du poisson.

Pour plus d'information, consulter les documents suivants :

- Anderson, W. G., R. Booth, T. A. Beddow, and R. S. McKinley. 1997. Remote monitoring of heart rate as a measure of recovery in angled Atlantic salmon, *Salmo salar*. Unpublished CASEC Report. (Version also submitted to Hydrobiologia)
- Booth, R. K., J. D. Kieffer, K. Davidson, A. T. Bielak, and B. L. Tufts. 1995. Effects of late-season catch and release angling on anaerobic metabolism, acid-base status, survival, and gamete viability in wild Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 52: 283-290.
- Brobbel, M. A., M. P. Wilkie, K. Davidson, J. D. Kieffer, A. T. Bielak, and B. L. Tufts. 1996. Physiological effects of catch and release angling in Atlantic salmon (*Salmo salar*) at different stages of freshwater migration. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53: 2036-2043.
- Ferguson, R. A., and B. L. Tufts. 1992. Physiological effects of brief air exposure in exhaustively exercised rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): implications for "catch and release" fisheries. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49: 1157-1162.
- Tufts, B. L., Y. Tang, K. Tufts, and R. G. Boutilier. 1991. Exhaustive exercise in "wild" Atlantic salmon (*Salmo salar*): acid-base regulation and blood gas transport. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 868-874.
- Wilkie, A. P., M. A. Brobbel, K. Davidson, L. Forsyth, and B. L. Tufts. 1997. Influences of temperature upon the postexercise physiology of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54: 503-511.
- Wilkie, M. P., K. Davidson, M. A. Brobbel, J. D. Kieffer, R. K. Booth, A. T. Bielak, and B. L. Tufts. 1996. Physiology and survival of wild Atlantic salmon following angling in warm summer waters. *Trans. Am. Fish. Soc.* 125: 572-580.
- Whoriskey, F., and P. Lee. 1997. Wild river science. *Atlantic salmon Journal Autumn 1997*: 26-31.

Tableau 1. Survie du saumon de l'Atlantique après un combat épuisant ou capturé à la ligne dans diverses conditions.

Étude/Conditions	N-nombre	% de survie	Commentaires
Fin de l'automne @ 6° C	20 saumons pluribermarins	100 %	Saumons pêchés à la ligne et amenés à épuisement dans des conditions expérimentales Environnement naturel. Rétablissement (24 h) dans des bassins de retenue situés dans la rivière.
Mi-été @ 22° C	10 grilses	60 %	Grilse pêchés à la ligne et amenés à épuisement dans des conditions expérimentales, dans leur environnement naturel Récupération (24 h) dans des bassins de retenue situés dans la rivière.
Température @ 12° C	10 grilses	100 %	Grilses transportés à l'écloserie et amenés à épuisement. Récupération dans des réservoirs de retenue pendant trois jours.
18° C	10 grilse	100%	
23° C	10 grilses	70 %	
Moitié à fin d'été - poisson soumis à une intervention chirurgicale avant les expériences			
8° C	6 grilses	100 %	Saumons de l'écloserie amenés à épuisement.
16.5° C	5 grilses	100 %	Poissons amenés à épuisement.
20° C	5 grilses	20%	Poissons amenés à épuisement.
Différents stades migratoires			
Charognards @ 4° C	12 grilses	100%	Poissons amenés à épuisement dans des conditions expérimentales. Récupération (4 à 12 h) dans des contenants.
Poissons vigoureux @ 16° C	12 grilses	75%	
Chimie de l'eau @ 15° C			
eau dure au pH neutre ¹	16 grilses	100%	*
eau douce au pH neutre ²	25 grilses	68%	
eau douce acide ³	34 grilses	68%	
Exposition à l'air @ 15° C	14 grilses	100 %	Grilses sauvages amenés à épuisement et exposé à l'air pendant une minute. Récupération dans un contenant pendant 24 heures.
Conditions normales de pêche à la ligne			
R. Upsalquitch @ 20° C	25 grilses	92 %	Tous les groupes sont des poissons sauvages, capturés dans des conditions normales de pêche à la ligne par le grand public. Récupération (24 h) dans un bassin clôturé situés dans la rivière.
R. LaHave ⁴	9 grilses	89 %	Récupération (24h) dans des contenants ou des cages.
R. Ponoï	62 diverses phases en eau salée	98 %	Poisson sauvage de la rivière Ponoï. Huit grands saumons charognards, 6 grilses charognards, 17 grilses du printemps, 15 saumons pluribermarins remontés à l'automne 15 grilses remontés à l'automne et un charognard non catégorisé.

Le nombre N réfère au nombre de saumon de l'Atlantique utilisé dans chaque expérience de survie, ¹ CaCO₃= 90-100 mg L⁻¹ pH = 6.7-7.2. ² CaCO₃ = 30-50 mg L⁻¹, pH = 7.1-7.5. ³ CaCO₃= 30-50 mg L⁻¹, pH = 5.3-5.9.

⁴ Pêche à la ligne à différentes températures

* Grilses de l'écloserie. Certains grilses (environ la moitié) dans chaque groupe ont subi une intervention chirurgicale, 24 h avant les expériences. Tous les groupes ont combattu jusqu'à l'épuisement et ont pu récupérer (24 h) dans un contenant.

Pour plus d'information :

Personne-ressource : Bruce Atkinson, Directeur
Direction des sciences
Région de Terre-Neuve
Min. des Pêches et des Océans
B.P. 5667
St. John's (T.-N.)
A1C 5X1

John S. Loch, Directeur
Direction des sciences
Région des Maritimes
Min. des Pêches et des Océans
B. P 1006
Dartmouth (N.-É.)
B2Y 4A2

R. Chatelain, Directeur
Ministère de l'Environnement et de
la Faune
150 boul. René-Lévesque Est
Québec, Qc
G1R 4Y1

Secrétariat de l'évaluation des
stocks
Min. des Pêches et des Océans
200, rue Kent, Stn 12032
Ottawa (Ont.)
K1A 0E6

Le présent rapport a été produit par le
Secrétariat de l'évaluation des stocks
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent, Stn. 12032
Ottawa (Ont.)
K1A 0E6
Téléphone : (613) 993-0029
Télécopieur : (613) 954-0807
courriel : csas@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1480-4921

*An English version is available upon request
at the above address*

