

Saumon Coho du bassin intérieur du Fraser

Renseignements de base

Le saumon Coho (*Oncorhynchus kisutch* Walbaum) est l'une des sept espèces du genre *Oncorhynchus* indigènes de l'Amérique du Nord. On le rencontre dans la plupart des cours d'eau côtiers en Colombie-Britannique, notamment dans le Fraser, le plus grand fleuve de la province (Fig. 1 et 2).

Le bassin hydrographique intérieur du Fraser comprend les aires fréquentées par le saumon Coho en amont du canyon du Fraser (Fig. 2). Le saumon Coho se rencontre couramment dans la rivière Thompson, le plus grand bassin hydrographique du système du Fraser, mais sa distribution à l'extérieur du bassin de la Thomson n'est pas bien connue. On le mentionne néanmoins dans des bassins aussi éloignés en amont que celui de la Nechako. En tant que groupe, la population des saumons cohos du Fraser est issue des saumons cohos du cours supérieur du fleuve Columbia, et ils se distinguent donc génétiquement des autres populations de cohos, notamment de ceux rencontrés dans le bassin hydrographique inférieur du Fraser.

Le saumon Coho remonte dans le bassin hydrographique intérieur du Fraser à l'automne et fraie à cette saison jusqu'au début de l'hiver. Tous les poissons meurent après le frai. Les alevins émergent du gravier au printemps suivant et restent habituellement en eau douce une année entière avant d'entamer leur migration vers la mer à l'état de saumoneaux. Les saumons cohos du bassin intérieur du Fraser passent 18 mois en mer avant de retourner en eau douce et leur cycle de vie dure donc 3 ans.

Pour répondre aux inquiétudes exprimées à l'égard de la conservation des saumons cohos de la Thompson, de sévères restrictions ont été mises en place dès 1998 dans les pêches du saumon du sud de la Colombie-Britannique. Ces restrictions devaient rester en place six à huit ans. En général, aucune pêche dirigée des saumons cohos n'a été permise et dans tous les secteurs, les pêcheurs devaient remettre à l'eau ces poissons et ne jamais se trouver en leur possession, à l'exception de quelques sites d'élevage en estuaire et de quelques pêches sélectives. Les populations de saumons cohos ont bénéficié de la diminution significative de l'exploitation et d'une apparente stabilisation du taux de survie en mer.

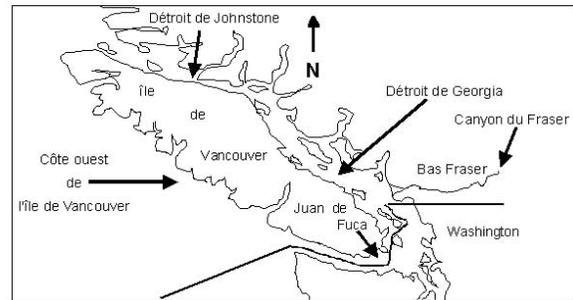


Figure 1 : Carte du sud de la Colombie-Britannique montrant le cours inférieur du Fraser (Bas Fraser), l'île de Vancouver et d'importantes régions pour le saumon Coho du bassin intérieur du Fraser.

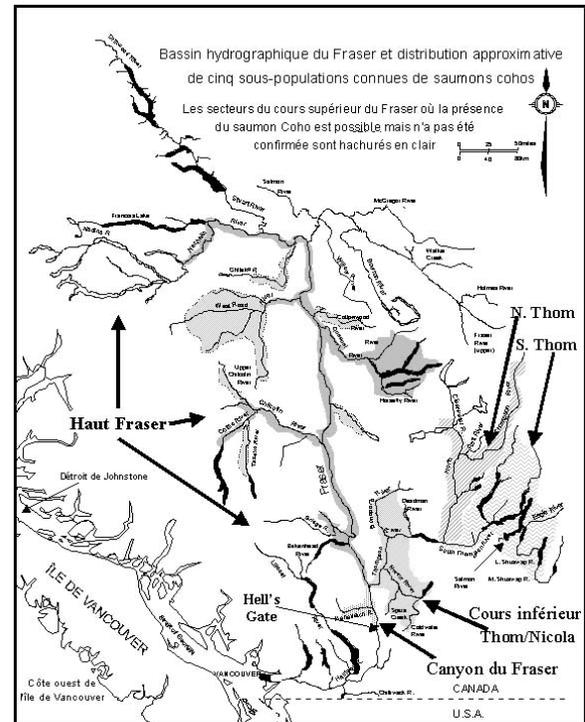


Figure 2. Distribution approximative de 5 sous-populations de saumons cohos (Nord Thompson, Sud Thompson, Cours inférieur Thompson/Nicola, Canyon du Fraser et Haut Fraser) dans le bassin hydrographique intérieur du Fraser. La distribution du saumon Coho dans le haut Fraser n'est pas bien connue, comme c'est le cas dans les secteurs indiqués où la présence du saumon Coho est suspectée mais n'a pas été confirmée.

Sommaire

- Les saumons cohos qui vivent dans le bassin hydrographique intérieur du Fraser sont d'un génotype unique issu de populations qui

- survécurent à la glaciation dans le fleuve Columbia et qui ont aujourd'hui disparu.
- Les saumons cohos ne sont retournés qu'en petit nombre dans le bassin intérieur du Fraser dans les années 1970. Leur effectif a ensuite augmenté pour atteindre un maximum à la fin des années 1980, avant de subir un rapide déclin qui s'est prolongé jusqu'en 1996.
 - La pêche excessive, le changement des conditions maritimes et les perturbations infligés à son habitat ont contribué au déclin de la population des saumons du bassin intérieur du Fraser. La surpêche s'est fait sentir lorsque les quotas de pêche n'ont pas été ajustés pour faire face au déclin de productivité.
 - La part halieutique (proportion des adultes capturés dans les pêches) était en moyenne de 68 % jusqu'en 1996. Pour répondre aux inquiétudes concernant la conservation de l'espèce, l'exploitation a été réduite à environ 40 % en 1997 et est restée en moyenne autour 6 % au cours des quatre dernières années.
 - La productivité, c'est-à-dire le nombre de recrues par géniteur, s'est améliorée. En 2000 et en 2001, l'effectif des géniteurs dépassait habituellement celui des échappées parentales.
 - Les mesures de gestion halieutique extrêmes mises en place en Colombie-Britannique depuis 1998 pour conserver le saumon Coho de la Thompson semblent avoir stoppé la tendance au déclin de cette population et celle d'autres populations de saumons cohos du bassin intérieur du Fraser.
 - L'approche prudente adoptée pour la gestion des ressources halieutiques doit rester en vigueur et il est important de continuer à mettre en œuvre des initiatives visant à maintenir et à restaurer l'habitat pour permettre à ces populations de saumons de continuer à se rétablir.

La pêche

Les pêches axées sur le saumon Coho du Fraser ont subi d'importants changements au cours des dernières années. Avant 1997, des poissons de la Thompson et d'autres cours du bassin intérieur

du Fraser portant des micromarques magnétisées codées étaient régulièrement retrouvés dans des pêches allant de l'Alaska à l'Oregon. La plupart étaient capturés dans des pêches à la traîne et dans des pêches récréatives au large de la côte ouest de l'île de Vancouver et dans le détroit de Georgia (Fig. 1). Les saumons cohos du bassin intérieur du Fraser ont également été capturés accidentellement dans des filets destinés à d'autres espèces dans les détroits de Johnstone, de Juan de Fuca et de Georgia, ainsi qu'au large des îles San Juan et dans le Fraser. La distribution des prises a été dominée alternativement par différentes pêches à l'intérieur et à l'extérieur du détroit de Georgia (Fig. 3). Avant 1991, on rencontrait encore chaque année un grand nombre de saumons cohos à l'intérieur du détroit de Georgia et ces poissons constituaient la base d'une importante pêche à la traîne et d'une non moins productive pêche récréative. En 1991, puis à partir de 1994-2000, de nombreux saumons cohos passèrent leur dernière année en mer (lorsqu'ils atteignent une taille intéressante pour les pêcheurs) au large de la côte ouest de l'île de Vancouver. La plupart ont probablement occupé le détroit en 2001 mais un grand nombre devraient se trouver à nouveau au large de la côte ouest de l'île de Vancouver en 2002. La part moyenne de l'exploitation halieutique maritime (proportion des prises par rapport à l'ensemble prises + échappée) pour les saumons cohos du bassin intérieur du Fraser était de 68 % sur la période 1986-1996.

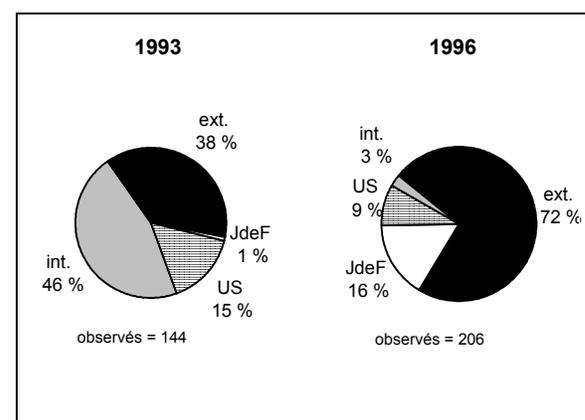


Figure 3 : Distribution estimée des prises en mer des saumons cohos de la Thompson munis d'une micromarque magnétisée codée en 1993 (une année de distribution « intérieure ») et en 1996 (une année de distribution « extérieure »). Les pêches mentionnées étaient à l'intérieur et à l'extérieur du détroit de Georgia, à l'intérieur du détroit de Juan de Fuca et de l'État de Washington

(États-Unis), et le pourcentage de récupération des micromarques magnétisées est indiqué pour chaque pêche.

Dès 1998, les pêches canadiennes du saumon ont dû composer avec des restrictions sans précédent, conçues pour minimiser la mortalité des saumons cohos du bassin hydrographique de la rivière Thompson. La stratégie adoptée par les gestionnaires des pêches canadiennes a consisté à n'autoriser qu'un très faible quota de pêche pour le saumon Coho de la Thompson dans le sud de la Colombie-Britannique (~2 %), réparti sur l'ensemble des pêches (Irvine et al. 2001). Le saumon Coho ne pouvant être gardé dans la plupart des pêches de la Colombie-Britannique, seul un petit nombre de saumons cohos portant une micromarque magnétisée ont pu être échantillonnés et une nouvelle approche s'est avérée nécessaire pour évaluer l'impact des pêches. Heureusement, les saumons cohos du bassin intérieur du Fraser et de la Thompson sont suffisamment distincts sur le plan génétique pour que les spécialistes puissent estimer le nombre de poissons capturés par des techniques basées sur l'analyse de l'ADN.

Un programme de surveillance en saison a été élaboré pour estimer les rencontres de saumons cohos dans le sud de la Colombie-Britannique. Des échantillons de tissu ont été prélevés sur les saumons cohos capturés dans la plupart des pêches. Ces échantillons ont été analysés et la proportion des échantillons qui s'avéraient provenir du bassin intérieur du Fraser a été estimée. Les taux de mortalité dans les pêches de Colombie-Britannique ont été déterminés en appliquant des estimations standards pour la mortalité associée à chaque technique (pêche sportive : 10 %, filet maillant : 60 %, traîne : 26 % et seine : 25 %) aux données de rencontre (1997-2000).

Le prélèvement halieutique total (Canada et États-Unis) a été réduit à approximativement 40 % en 1997 et est resté inférieur à 10 % depuis lors.

La récolte en eau douce des saumons cohos du bassin intérieur du Fraser est restée relativement faible. Même avant que se manifestent les inquiétudes concernant la conservation de l'espèce à la fin des années 1990, la pêche du

saumon Coho par les pêcheurs sportifs et les autochtones dans le bassin intérieur du Fraser et de ses affluents était limitée et souvent axée sur des stocks mis en valeur. Dans le cours inférieur du Fraser, à travers lequel les saumons cohos du bassin intérieur du Fraser doivent migrer, les captures de ces derniers sont également restées faibles.

Effectifs visés pour les échappées

Les points de référence sont des repères qui permettent de mesurer le statut d'une population de poissons. Trois points de référence provisoires ont été déterminés (Irvine et al. 2001) à l'aide des données issues du saumon Coho de la North Thompson (Table 1). L'effectif des géniteurs a été converti en nombre de femelles par km, et vice versa, en se basant sur la longueur estimée des cours d'eau à l'intérieur du bassin hydrographique de la North Thompson accessible aux saumons cohos (780 km) et en posant que les femelles constituaient 45 % de l'échappée.

Les deux premières valeurs dans la Table 1 sont des limites inférieures en dessous desquelles il est préférable de ne pas passer. L'échappée la plus faible sur le bassin hydrographique de la North Thompson à laquelle la population a survécu (10 535 saumons cohos) a été observée en 1980. La valeur suivante (S_{offset}), estimée à partir des analyses de recrutement des stocks, est la valeur équivalente à une probabilité de 10 % de fournir un recrutement nul à partir du frai annuel. S_{MSY} , le nombre optimal de géniteurs pour maintenir un rendement constant maximum (RCM), également estimé à l'aide des résultats des analyses des recrutements des stocks, est un point de référence potentiel.

À ce jour, aucun objectif d'échappée basé sur des données biologiques n'a été établi pour les sous-populations de la South Thompson, du cours inférieur de la Thompson ou du Fraser.

Modèle	S	Femelles/km
Échappée minimale pour la survie de la pop.	10535	6,1
S_{offset} (10 % de probabilité d'extinction moyenne)	7438	4,3
	8986	5,2
S_{MSY}	43085	24,9

Table 1. Résumé des points de référence provisoires pour les saumons cohos de la North Thompson coho salmon. Se référer au texte pour une explication de ces points (S = spawners (Géniteurs)).

Status

Échappée des géniteurs

Nombre de nos inférences concernant le statut des stocks des saumons cohos du bassin intérieur du Fraser sont basées sur les données décrivant les échappées de géniteurs. Pour évaluer les tendances, nous avons utilisé la série chronologique des échappées estimées des géniteurs dans des cours d'eau non mis en valeur dans les bassins de la North et de la South Thompson et où une surveillance raisonnablement suivie a été maintenue. Les résultats fournis sont le nombre total estimé de poissons retournant frayer dans 10 cours d'eau non mis en valeur dans le bassin de la North Thompson, et 16 cours d'eau non mis en valeur dans le bassin de la South Thompson. Ces estimations n'ont pas été corrigées pour les erreurs systématiques et reflètent les tendances suivies par les échappées. Une seconde série chronologique d'échappées estimées est en cours de préparation. Elle donnera une meilleure estimation du nombre de saumons cohos présents dans le système grâce aux efforts de relevé mis en place en 1998 (Irvine et al. 2001).

Les évolutions temporelles pour les bassins de la North Thompson et de la South Thompson (Fig. 4 et Fig. 5) sont raisonnablement similaires. Les échappées ont atteint un maximum entre 1984 et 1989, déclinant ensuite jusqu'aux environs de 1996, et sont restées stables ou ont augmenté depuis. La série chronologique des données fiables concernant les échappées pour d'autres régions du bassin hydrographique intérieur du Fraser (canyon du Fraser, cours inférieur de la Thompson et haut Fraser) est plus courte. Ces données sont présentées ici pour comparaison des récentes tendances concernant l'échappée (Figure 6).

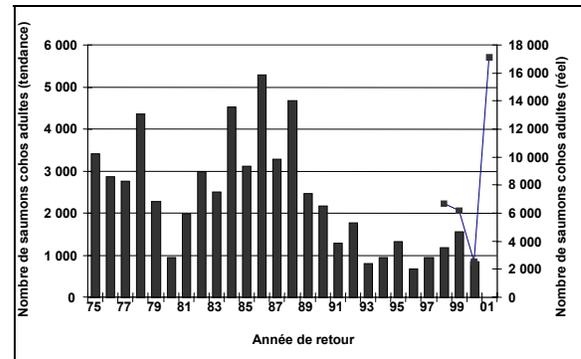


Figure 4. Ensemble des échappées de saumons cohos sur 10 cours d'eau indicateurs des échappées dans le bassin hydrographique de la North Thompson. La présence d'une ligne pointée pour la période 1998 – 2000 indique la disponibilité d'une estimation des effectifs réels des cohos en plus des estimations de la tendance (barres).

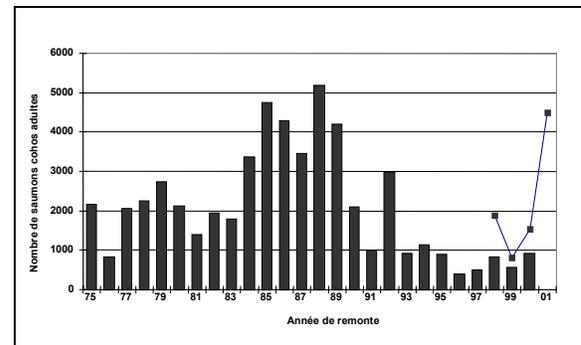


Figure 5. Ensemble des échappées de saumons cohos sur 16 cours d'eau indicateurs des échappées dans le bassin hydrographique de la South Thompson. La présence d'une ligne pointée pour la période 1998 – 2000 indique la disponibilité d'une estimation des effectifs réels des cohos en plus des estimations de la tendance (barres).

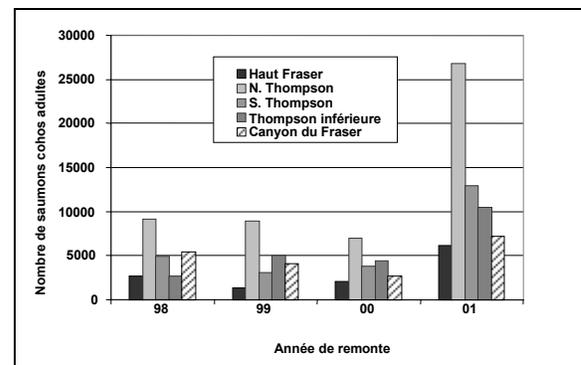


Figure 6. Effectifs des échappées pour 5 sous-populations de saumons cohos dans le bassin hydrographique intérieur du Fraser.

Rôle de l'habitat dulcicole

Bradford et Irvine (2000) ont relié la vitesse de déclin de certaines populations de saumons cohos à l'intensité des activités humaines observées dans les bassins hydrographiques où s'effectue leur remonte. L'hypothèse testée était

que la vitesse de déclin (entre 1988 et 1998) au sein des populations individuelles était positivement corrélée à l'utilisation des terres dans le bassin en question. On posait que toutes les populations de géniteurs étaient affectées de la même façon par la pression halieutique et la mortalité en mer pour que la variabilité entre les effectifs puisse être reliée à la productivité en eau douce. Bradford et Irvine ont utilisé quatre paramètres quantifiables reflétant l'utilisation des terres, et ont montré que la vitesse de déclin dans chaque population de remonte était liée à trois d'entre eux (Fig. 7).

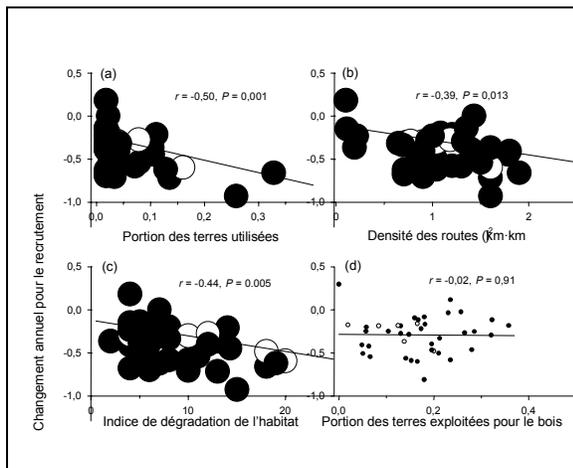


Figure 7. Relations entre quatre paramètres liés à l'utilisation des terres et la vitesse de déclin (année⁻¹) du recrutement des saumons cohos dans 40 affluents de la Thompson (d'après Bradford et Irvine 2000) : (a) proportion des terres agricoles ou urbaines dans chaque bassin, (b) densité des routes forestières, agricoles ou pavées dans chaque bassin, (c) indice de dégradation de l'habitat d'après divers rapports, et (d) proportion des terres dont le bois a été récolté récemment (dans les 20 dernières années). Les cercles non remplis symbolisent les cours d'eau faisant l'objet d'un programme de mise en valeur basé sur une éclosionerie.

La vitesse de déclin des populations de saumons cohos entre 1988 et 1998 s'avère liée à l'étendue de l'utilisation agricole et urbaine des terres, à la densité des routes dans le bassin et à l'indice de dégradation de l'habitat mais il n'y a apparemment aucun lien entre le déclin des saumons et les coupes d'arbres récentes (Fig. 7). La plupart des coupes forestières dans le bassin intérieur du Fraser ayant eu lieu avant le début de notre série chronologique décrivant l'abondance du saumon, ce type d'activité a pu avoir un impact qui n'est pas détectable par notre analyse. L'absence de corrélation ne signifie donc pas que l'exploitation forestière n'a eu aucun effet.

Les habitats dulcicoles productifs peuvent contribuer à soutenir les populations de saumons pendant les périodes de conditions marines non propices (ou les périodes de surexploitation) puisqu'ils permettent aux poissons de maximiser le nombre de saumoneaux produits par femelle. L'analyse de Bradford et Irvine (2000) montre que les populations de géniteurs courent un risque plus grand lorsque le bassin est soumis à des modifications importantes de la part de l'homme. Les populations des bassins productifs ont subi les déclinés les plus faibles et se reconstitueront probablement plus rapidement si les conditions en mer s'améliorent. Par conséquent, le rétablissement et la durabilité des populations de saumons cohos du bassin intérieur du Fraser seront améliorés par la mise en œuvre d'un programme équilibré de protection de l'habitat et de restauration des bassins hydrographiques.

Comparaison entre les échappées et les cibles

Irvine et al. (2001) ont calculé des points de référence provisoires pour les saumons cohos du bassin hydrographique de la North Thompson (voir également Chen et al. 2002). Nous avons utilisé ces points pour identifier des catégories quelque peu arbitraires d'abondance. Les résultats sont présentés en termes de nombre de saumons cohos femelles par km d'habitat accessible.

Le nombre estimé de génitrices nécessaire pour un rendement constant maximum (24,9) a été choisi pour identifier la transition entre les zones où les géniteurs sont en grande densité (Fig. 8). La moyenne des deux plus faibles points de référence a été choisie comme étant la frontière entre l'abondance « critique » et l'abondance « faible ». Le point le plus faible est l'échappée minimum à partir de laquelle la population est parvenue à se reconstituer (6,1), et l'autre point était l'abondance calculée correspondant à la probabilité théorique de 10 % d'extinction pour une génération donnée (4,3) (voir Table 1). La frontière entre les zones d'abondance faible et moyenne était située au double de cette valeur moyenne (10,4).

Comme on peut le voir sur la figure 8, à une exception près, le nombre de géniteurs était moyen à abondant entre 1975 et 1990, faible ou faible-moyen entre 1991 et 1996, et avoisinait faible-critique entre 1997 et 2000 tout en restant inférieur à la frontière entre ces deux zones (Fig. 8). L'augmentation en 2001 (~16 femelles/km contre ~4 en 2000) a résulté d'une plus forte proportion de poissons survivant jusqu'à leur maturité et retournant frayer à la suite d'une apparente augmentation du taux de survie en mer et d'une pression halieutique maintenue faible. Cette augmentation, bien qu'importante, laisse cependant le nombre de femelles par kilomètre dans le bassin de la North Thompson bien au-dessous du nombre estimé optimal requis pour le RCM.

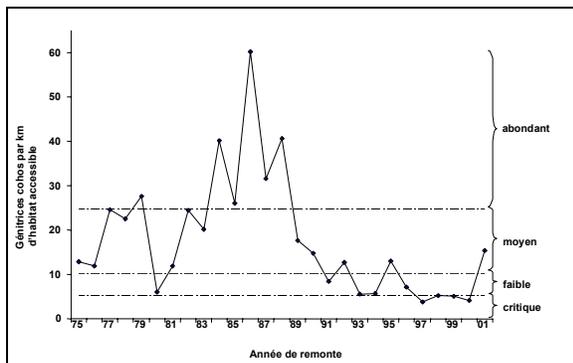


Figure 8. Estimations annuelles des nombres de saumons cohos femelles génitrices par kilomètre dans le bassin hydrographique de la North Thompson (d'après Irvine et al. 2001). Les lignes horizontales indiquent les frontières entre les catégories d'abondance.

Prévisions

Lors des analyses rétrospectives, un modèle effectuant des moyennes sur 3 ans (3YRA) s'est avéré être l'outil de choix pour le bassin hydrographique de la Thompson. Avec ce modèle, les abondances sont prévues comme étant la moyenne des abondances au cours des trois années précédentes, après passage en log. L'abondance prévue des saumons cohos dans le bassin de la Thompson en 2002 est de ~25 000 poissons, une valeur supérieure à l'abondance estimée dans l'année d'éclosion, mais représentant seulement 29 % de l'abondance moyenne à long terme. En 1999, on estimait qu'environ 5 femelles par km retournaient frayer dans le bassin de la North Thompson. Nous prévoyons qu'un nombre supérieur remontera en

2002 (~7 femelles par km), si l'abondance avant la saison des pêches continue d'augmenter comme en 2001 (découlant d'une amélioration du taux de survie en mer) et si l'exploitation halieutique reste faible.

L'avenir

Les mesures extrêmes de gestion mises en place en Colombie-Britannique depuis 1998 pour conserver les saumons cohos, combinées à une amélioration apparente du taux de survie en mer, semblent avoir stoppé le déclin des populations des saumons cohos du bassin intérieur du Fraser (Irvine et al. 2001). À court terme, on prévoit que le saumon Coho de la Thompson devrait voir ses effectifs augmenter progressivement, si tant est que les taux de survie en mer restent à leur niveau actuel et que la pression halieutique reste faible. Une exploitation maintenue faible combinée à des programmes équilibrés de protection de l'habitat et de restauration des bassins hydrographiques sont nécessaires pour assurer la viabilité à long terme de ces précieux poissons.

Pour obtenir de plus amples renseignements

Dr J. R. Irvine
Pêches et Océans Canada
Division de l'évaluation des stocks
Station biologique du Pacifique
Nanaimo (C.-B.) V9T 6N7
Tél. : (250) 756-7065
Fax : (250) 756-7138
Courriel : IrvineJ@pac.dfo-mpo.gc.ca

Richard E. Bailey
Pêches et Océans Canada
Division de l'évaluation des stocks
Kamloops (C.-B.) V2C 6G3
Tél. : (250) 851-4814
Fax : (250) 851-4949
Courriel : BaileyRi@pac.dfo-po.gc.ca

Susan L. Lemke
Pêches et Océans Canada
Division de l'évaluation des stocks
Kamloops (C.-B.) V2C 6G3
Tél. : (250) 851-4947
Fax : (250) 851-4949
Courriel : LemkeS@pac.dfo-mpo.gc.ca

Références

- Bradford, M. J. and J. R. Irvine. 2000. Land use, fishing, climate change and the decline of Thompson River, British Columbia, coho salmon. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57:13-16.
- Chen, D. G., J. R. Irvine, and A. J. Cass. 2002. Incorporating Allee effects in fish stock-recruitment models and applications for determining reference points. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59:242-249.
- Irvine, J., C. K. Parken, D. G. Chen, J. Candy, T. Ming, J. Supernault, W. Shaw, and R. E. Bailey. 2001. 2001 stock status assessment of coho salmon from the interior Fraser River. *Can. Stock Assess. Secretariat Res. Doc.* 2001/083. Disponible au CSAS, 200 Kent St., Ontario, K1A 0E6, Canada, ou <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>.

Ce rapport est disponible du:

Secrétariat du CEESP
Station biologique du Pacifique
Nanaimo (Colombie-Britannique)
V9T 6N7
Tél. : (250) 756-7208
Fax : (250) 756-7209
Courriel : psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca
<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas>

ISSN 1480-4921 (imprimé)

© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2002

An English version of this document is available upon request at the above address.



La présente publication doit être citée comme suit

MPO, 2002. Les saumons cohos dans le bassin intérieur du Fraser. Rapport de la division scientifique de MPO sur le statut des stocks n° D6-08 (2002).