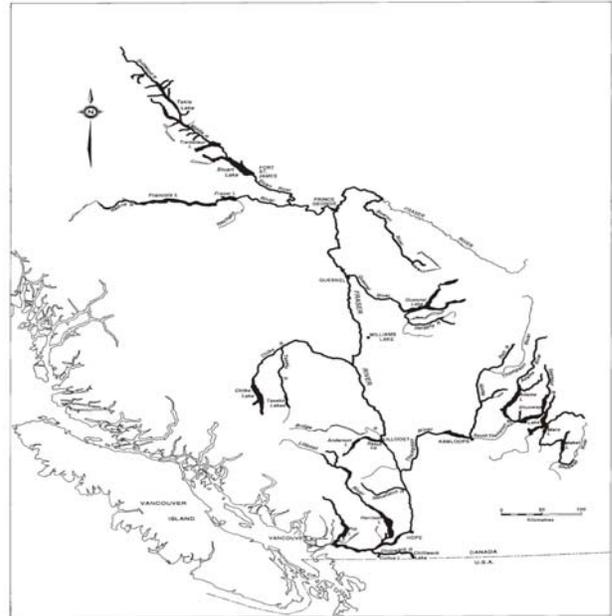
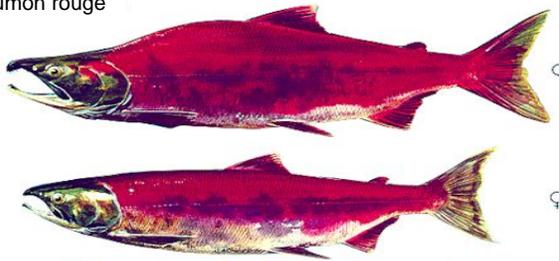




DIRECTIVES POUR L'UTILISATION DE MÉTHODES MISES À JOUR POUR L'ÉVALUATION DES RÈGLES DE PÊCHE AU SAUMON ROUGE DU FLEUVE FRASER (*ONCORHYNCHUS NERKA*)

Saumon rouge



Saumon rouge au stade d'adulte reproducteur.
Site Web du MPO.

Figure 1. Frayères de saumon rouge dans le sud-ouest de la C.-B.

Contexte

Le présent avis scientifique découle d'une réunion de consultation scientifique régionale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Le Projet de reproduction du saumon rouge du fleuve Fraser (PRSRFF) est un processus échelonné sur huit ans dont le but est l'élaboration de directives pour l'établissement de cibles annuelles en matière d'échappées et d'exploitation pour les stocks de saumon rouge du Fraser. Le projet a commencé au début de 2002 et, depuis, s'est développé à l'aide d'une série d'ateliers et de la rétroaction continue des intervenants.

L'outil de modélisation quantitative utilisé à l'appui du processus de planification a été élaboré et passé en revue par le Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique (CEESP) en 2003. Le modèle a été considérablement modifié depuis ce temps.

Le modèle de simulation permet l'évaluation des options de stratégies de gestion de recharge, tels les niveaux cibles de mortalité totale admissible qui varient selon l'effectif de la montaison. Ces stratégies de gestion permettent d'établir des plans pour la pêche avant la saison, éclairent les décisions de gestion pendant la saison et fournissent un point de référence pour l'examen après la saison de pêche.

En réponse à une demande d'avis scientifique destiné à orienter les processus de planification à venir pour le saumon rouge du Fraser, on a effectué une évaluation du modèle mis à jour du PRSRFF. Des conclusions ainsi que des recommandations concernant les extensions du modèle, les analyses futures et les considérations pour orienter l'utilisation du modèle sont présentées.

SOMMAIRE

- Le Projet de reproduction du saumon rouge du fleuve Fraser (PRSRFF) est un processus échelonné sur huit ans dont le but est l'élaboration de directives pour l'établissement de cibles annuelles en matière d'échappées et d'exploitation pour les stocks de saumon rouge du Fraser. Le projet a commencé au début de 2002 et, depuis, s'est développé à l'aide d'une série d'ateliers et de la rétroaction continue des intervenants.
- Un outil de modélisation quantitative (modèle du PRSRFF) utilisé à l'appui du processus de planification des stocks de saumon rouge du Fraser a été élaboré et passé en revue en 2003. Le modèle a été considérablement modifié depuis ce temps. Dans le présent document, on évalue les hypothèses associées au modèle révisé ainsi que le rendement de celui-ci.
- Le modèle du PRSRFF est un outil quantitatif à caractère officiel qui permet d'examiner le rendement prévu à long terme des stratégies relatives aux échappées du saumon rouge du Fraser selon un vaste éventail d'hypothèses différentes (p. ex. dynamique des populations, changements futurs de la productivité).
- Le modèle du PRSRFF permet actuellement d'effectuer une simulation pour 19 stocks de saumon rouge du Fraser pour les 48 prochaines années et de choisir entre différentes stratégies à long terme relatives aux échappées. Il permet d'effectuer un suivi du rendement des groupes de gestion ainsi que de chaque stock et il permet d'examiner de nombreuses variations des approches de gestion qui sont appliquées sur une base annuelle : 1) échappées fixes; 2) taux d'exploitation fixe; 3) mortalité totale admissible variant selon l'effectif de la montaison. Pour chacune de ces variations, l'effet du chevauchement des périodes de remonte peut être évalué.
- Le modèle permet aux utilisateurs de comparer une stratégie donnée avec un vaste éventail de scénarios : 1) différents modèles reproducteurs-recrues; 2) différents profils de productivité future; 3) différentes hypothèses concernant la mortalité pendant la migration; 4) différentes hypothèses concernant la mortalité avant le frai. Tous les stocks d'un groupe de gestion sont exposés au même taux d'exploitation et à la même mortalité environnementale.
- On recommande l'utilisation du modèle révisé [modèle du PRSRFF (2010)] à l'appui de la planification des stocks de saumon rouge du fleuve Fraser. On s'est mis d'accord sur le fait que les différentes hypothèses disponibles actuellement dans le modèle du PRSRFF permettent d'établir des limites raisonnables pour les scénarios possibles et permettent également aux utilisateurs finaux d'examiner une série complète de scénarios de simulation dans le cadre d'un processus de planification concerté.
- Parmi les recommandations concernant les analyses futures et les modifications à apporter au modèle, mentionnons : 1) des estimations mises à jour de la capacité de production des lacs où l'on observe des saumons rouges du Fraser; 2) les différents scénarios futurs pour la mortalité pendant la migration; 3) l'élaboration d'une série possible de profils futurs de productivité propres aux stocks en fonction des différences qui existent dans les conditions régnant dans l'habitat et dans les conditions environnementales qui affectent les stocks; 4) estimation de seuils anticompensatoires et de seuils de quasi-disparition pour chaque stock de saumon rouge du Fraser; 5) analyses supplémentaires des différents modèles reproducteurs-recrues ainsi que de leurs répercussions.

INTRODUCTION

Le modèle du PRSRFF est un outil quantitatif à caractère officiel qui permet d'examiner le rendement prévu à long terme des stratégies relatives aux échappées du saumon rouge du Fraser selon un vaste éventail d'hypothèses différentes (p. ex. dynamique des populations et changements futurs de la productivité). Le modèle est simplement un aide-mémoire, une méthode logique permettant de lier et de suivre certaines des nombreuses considérations qui sont débattues au cours du processus de planification annuel. Les différentes options et hypothèses peuvent être facilement examinées à l'aide d'une série de scénarios de simulation. Ce processus fonctionne de façon optimale dans un milieu axé sur la collaboration, mais ses complexités inévitables entraînent d'importantes difficultés de communication au sein des ateliers multilatéraux.

Le modèle du PRSRFF permet actuellement d'effectuer une simulation pour 19 stocks de saumon rouge du Fraser pour les 48 prochaines années et de choisir entre différentes stratégies à long terme relatives aux échappées. Il permet d'effectuer un suivi du rendement des groupes de gestion ainsi que de chaque stock.

Le modèle permet d'examiner de nombreuses variations des approches de gestion qui sont appliquées sur une base annuelle : 1) échappées fixes; 2) taux d'exploitation fixe; 3) mortalité totale admissible variant selon l'effectif de la montaison. Pour chacune de ces variations, l'effet du chevauchement des périodes de remonte peut être évalué.

Le modèle permet aux utilisateurs de comparer une stratégie donnée avec un vaste éventail de scénarios : 1) différents modèles reproducteurs-recrues; 2) différents profils de productivité future; 3) différentes hypothèses concernant la mortalité pendant la migration; 4) différentes hypothèses concernant la mortalité avant le frai. Tous les stocks d'un groupe de gestion sont exposés au même taux d'exploitation et à la même mortalité environnementale. Le modèle ne tient pas compte des prises différentes propres à une zone ou à une pêche donnée.

Les différentes stratégies relatives aux échappées, que l'on utilise sur une base annuelle pour l'ensemble des stocks d'un groupe de gestion, sont appliquées avec le même taux d'exploitation et la même mortalité environnementale. Cependant, le modèle actuel n'est pas conçu pour traiter les éléments suivants : 1) stratégies de gestion pendant la saison de pêche, notamment les approches pour faire face aux prévisions incertaines et variables; 2) différents plans de pêche, notamment le moment et l'emplacement des activités de pêche; 3) partage des prises entre les secteurs ou les zones; 4) adaptation annuelle de la stratégie relative aux échappées.

Le modèle du PRSRFF est conçu pour illustrer une situation dans son ensemble afin de répondre à des questions concernant la gestion à long terme comme : « Quels types de stratégies semblent être robustes face à l'incertitude relative à la dynamique des populations? ». Il ne permet pas de répondre à des questions relatives au fonctionnement comme : « Quel est le plan optimal pour la pêche de la semaine prochaine selon les dernières estimations de l'abondance, la période et les adaptations de la gestion? »

De ce fait, le modèle du PRSRFF ne tente pas d'incorporer de façon explicite tous les mécanismes biologiques connus. Cependant, il existe d'autres processus de planification, utilisant leurs propres modèles, qui traitent ces mécanismes biologiques plus en détail.

ANALYSE

Sous-modèle sur la biologie

Données sur les reproducteurs-recrues

Les principales données que l'on utilise pour analyser la dynamique des populations de saumon rouge du Fraser sont les estimations de l'abondance annuelle des reproducteurs (échappées) et les estimations de leurs descendants adultes qui sont capturés dans la pêche, qui meurent au cours de la migration en amont ou qui survivent et se reproduisent. Les échappées sont estimées directement à partir des relevés systématiques de la population reproductrice. On combine les estimations des prises, de la mortalité au cours de la migration et des échappées afin d'estimer l'abondance totale des saumons rouges qui remontent pour une année donnée.

Le modèle de simulation comprend actuellement 19 stocks. Pour douze de ces stocks, les échappées et les prises par année d'éclosion ont été calculées de façon systématique depuis 1948. Au début du processus du PRSRFF, on a ajouté sept autres stocks, pour lesquels la série chronologique de données est plus courte, afin de mieux tenir compte des difficultés liées à la gestion de plusieurs stocks, lesquelles difficultés sont causées par les différences de productivité parmi les stocks et par l'incertitude touchant l'estimation des paramètres des modèles reproducteurs-recrues. L'ensemble de ces 19 stocks représente 98 % de l'effectif de la montaison (de 89 à 100 % de la montaison totale) et des échappées (de 87 à 100 %) annuels moyens à long terme.

Modèles reproducteurs-recrues

On a élaboré des méthodes statistiques afin de modéliser la relation entre les reproducteurs et les recrues, nommés ci-après modèles RR. Pour le saumon rouge, ces modèles permettent d'ordinaire de calculer le nombre prévu de recrues âgées de 4 et de 5 ans qui sont produites par les reproducteurs pour chaque année d'éclosion et de combiner ces classes d'âge afin de produire une projection de l'effectif de la montaison. Les modèles RR possèdent habituellement deux paramètres estimés : la productivité et la capacité. Lorsque des données supplémentaires sont disponibles, on peut construire des modèles plus complexes afin d'incorporer d'autres stades du cycle biologique (p. ex. abondance des saumoneaux) ou des facteurs environnementaux (p. ex. températures à la surface de la mer lorsque les jeunes saumons atteignent l'océan pour la première fois).

Les divers modèles diffèrent quant aux hypothèses dont ils tiennent compte relativement :

- à la productivité inhérente (c.-à-d. relation recrues/reproducteurs à de faibles niveaux d'abondance);
- à la mortalité anticompensatoire à de faibles niveaux d'abondance des reproducteurs – par exemple, en raison d'une mortalité constante par les prédateurs dans une population de saumon en déclin;
- à la réduction compensatoire de la productivité à des niveaux élevés d'abondance des reproducteurs – par exemple, en raison de la concurrence pour les frayères;
- à l'interaction entre les cycles. Des échappées abondantes observées pour une année donnée peuvent entraîner un déclin de la survie chez les individus des années d'éclosion suivantes attribuable à des mécanismes tels que la diminution de la disponibilité de la nourriture et l'augmentation de l'abondance des prédateurs. Par ailleurs, des échappées abondantes

périodiques peuvent accroître la production à long terme en raison de l'augmentation des éléments nutritifs marins produits par les carcasses dans le bassin hydrographique.

Parmi les 19 stocks de saumon rouge présents dans le bassin hydrographique qui ont été simulés de la même manière, huit présentent des cycles persistants, avec un sommet dans l'abondance tous les quatre ans. Lorsqu'on cette tendance est prononcée, on peut dire qu'il s'agit d'une dominance cyclique. Dans le cas présent, le cycle dominant correspond à une suite d'années pendant laquelle l'effectif de la montaison est plus important que durant les autres cycles. Le cycle sous-dominant affiche une abondance modérée, et les cycles sans montaison présentent une abondance extrêmement faible comparativement aux cycles dominant et sous-dominant. Les cycles dominants ne coïncident pas nécessairement entre les stocks.

Bien que l'on réalise des études depuis 50 ans, il n'y a aucun consensus scientifique concernant la cause des profils cycliques de l'abondance du saumon rouge du Fraser, mais des recherches récentes avancent que cela est dû à des mécanismes biologiques, combinés aux profils d'exploitation antérieurs (p. ex. Ricker, 1997; MPO, 2006b). L'interaction avec les prédateurs, les maladies et les parasites en eau douce figurent parmi les hypothèses avancées. Les effets d'origine marine ont été rejetés puisqu'il est invraisemblable qu'ils puissent produire des cycles dans lesquels certains stocks seraient dominants une année pendant que d'autres le seraient l'année suivante.

Autres mécanismes biologiques

Mortalité pendant la migration

Depuis le début des années 1990, on observe de plus en plus de grandes différences entre les estimations de saumon rouge dans le cours inférieur du fleuve Fraser qui ont été calculées au site hydroacoustique de Mission, en C.-B., et les estimations de la population aux frayères auxquelles on ajoute les prises effectuées en amont de Mission (prises qu'on appelle souvent mortalité pendant la migration). Les écarts sont probablement attribuables à un certain nombre de sources différentes : erreur dans les estimations, prises non déclarées et mortalité pendant la migration causée par des conditions environnementales non favorables (p. ex. Macdonald *et al.*, 2010). Les écarts sont évalués après la saison et, si l'on estime qu'ils sont exacts, les différences entre les estimations sont intégrées aux données sur le recrutement utilisées dans l'ensemble de données sur les reproducteurs-recrues.

Profils de productivité

Une préoccupation récurrente soulevée par les participants aux ateliers du PRSRFF concerne les hypothèses relatives à la productivité future des stocks de saumon rouge du Fraser. Une simulation prospective qui utilise des estimations des paramètres dérivées de données observées suppose que la fourchette des résultats futurs (p. ex. recrues par reproducteur selon une abondance donnée des reproducteurs) ressemble à la fourchette observée par le passé. Le modèle du PRSRFF comprend deux options qui permettent d'examiner les hypothèses concernant la productivité future : 1) une perte de productivité soudaine et persistante dans l'ensemble des stocks; 2) un profil propre au stock au fil du temps.

Sous-modèle de l'exploitation

Le but du modèle du PRSRFF est d'examiner le rendement prévu à long terme de différentes stratégies relatives aux échappées du saumon rouge du Fraser selon un vaste éventail d'hypothèses différentes (p. ex. dynamique des populations et changements futurs de la

productivité). Au cours du cycle de gestion annuel, les stratégies relatives aux échappées orientent l'équilibre annuel recherché entre les prises et l'abondance des reproducteurs puisque l'effectif de la montaison varie d'une année à l'autre et entre les stocks. Dans le modèle, ces stratégies sont décrites comme des règles de contrôle quantitatives qui prescrivent un niveau cible d'exploitation pour chaque groupe de gestion. Trois types de stratégies relatives aux échappées sont actuellement disponibles dans le modèle.

Échappées fixes	La stratégie consiste à capturer le nombre de saumons qui excède les échappées cibles pour chaque stock, auxquelles on ajoute une valeur tampon pour tenir compte de la mortalité pendant la migration. Le taux d'exploitation augmente selon l'effectif de la montaison, jusqu'à un certain plafond facultatif (p. ex. 85 %).
Taux d'exploitation fixe	La stratégie consiste à capturer la même proportion de saumons chaque année, sans tenir compte de l'effectif de la montaison ou de la mortalité pendant la migration.
Règle concernant la mortalité totale admissible (MTA)	La MTA varie selon l'effectif de la montaison. Le taux d'exploitation cible est adapté selon la mortalité pendant la migration.

La règle concernant la MTA est formulée selon trois considérations de base : 1) on plafonne le taux de mortalité totale admissible lorsque les effectifs de la montaison sont les plus importants pour assurer une tolérance à l'incertitude relative à la dynamique des populations (p. ex. estimation de la capacité), à l'information variable au cours de la saison et à la productivité divergente entre les stocks; 2) un seuil minimal pour les échappées fixes est établi lorsque les effectifs de la montaison sont faibles afin de prévenir la disparition des stocks et de réduire les difficultés liées à la gestion complexe des stocks pendant la saison à cette étape essentielle (p. ex. effectif de la montaison incertain); 3) on établit un taux d'exploitation fixe minimal lorsque les effectifs de la montaison sont très faibles afin de permettre la tenue de pêches exploratoires et de tenir compte des prises accessoires dans les pêches visant des espèces ou des stocks plus abondants qui migrent au même moment.

L'application de stratégies relatives aux d'échappées à chacun des quatre groupes de gestion est limitée par le chevauchement des périodes de montaison. Le chevauchement temporel est simulé en fonction de la période de migration moyenne à long terme qui est enregistrée dans l'ensemble de la zone statistique 20 (c.-à-d. dans une zone de pêche où les stocks sont mélangés). Deux approches différentes pour estimer les limites posées par le chevauchement temporel sont incluses dans le modèle : 1) selon une fenêtre temporelle aux alentours du moment fort de la migration; 2) selon une contribution à l'abondance quotidienne. Dans les deux cas, le but est de témoigner des difficultés de mettre en œuvre les stratégies relatives aux échappées qui ont tendance à donner des résultats fort différents concernant les taux d'exploitation cibles pour les quatre groupes de gestion. Si les mêmes taux d'exploitation fixes sont choisis pour l'ensemble des groupes de gestion, il n'y a aucune limite posée par le chevauchement.

CONCLUSIONS ET AVIS

On a approuvé l'utilisation du modèle du PRSRFF pour la planification des stocks de saumon rouge du Fraser. On a conclu que les différentes hypothèses disponibles actuellement dans le modèle du PRSRFF permettent d'établir des limites raisonnables pour les scénarios possibles et

permettent également aux utilisateurs d'examiner une série complète de scénarios de simulation dans le cadre du processus de planification concerté.

Les conclusions et les recommandations précises concernant la conception et l'utilisation du modèle du PRSRFF sont les suivantes.

- La simulation des reproducteurs et des recrues pour 19 stocks correspond au niveau de résolution biologique pratique le plus détaillé pour la dynamique des populations. Bien que d'autres stades du cycle biologique (p. ex. saumoneaux) ou d'autres mécanismes (p. ex. conditions océaniques régnant lorsque les poissons atteignent la mer pour la première fois) pourraient être intégrés pour quelques stocks, ils ne peuvent pas l'être de façon uniforme pour l'ensemble des stocks. Actuellement, il est impossible d'estimer la dynamique des populations pour de plus petits groupes de population (p. ex. unités de conservation) puisque les estimations du recrutement ne sont pas disponibles pour cette résolution.
- La comparaison de différents degrés d'ajustement du modèle RR (p. ex. nature des interactions cycliques) doit être fondée sur une combinaison de mesures relatives à la plausibilité biologique et au rendement statistique. On recommande d'utiliser le critère d'information de déviance (DIC ou Deviance Information Criterion) comme principale mesure du degré d'ajustement statistique.
- Il est utile d'utiliser des estimations bayésiennes des paramètres afin de caractériser l'incertitude entourant la dynamique des populations. Cependant, les répercussions des hypothèses initiales doivent être examinées avec soin (p. ex. limites des paramètres qui décrivent la capacité et les interactions cycliques).
- Étant donné la portée et le but du modèle, les autres mécanismes biologiques sont estimés de façon appropriée pour les différentes hypothèses proposées (c.-à-d. mortalité pendant la migration, mortalité avant la reproduction, anticompensation, chevauchement temporel).
- On peut utiliser le modèle pour évaluer un vaste éventail de stratégies de gestion annuelle différentes (p. ex. taux d'exploitation fixe, échappées fixes, règle concernant la MTA) pour les quatre groupes de gestion du saumon rouge du Fraser. Certains participants ont recommandé des stratégies de gestion propres à chaque stock ou à chaque UC, mais le modèle est conçu pour simuler le système de gestion actuel. Il est facile d'adapter le modèle à des stratégies de gestion propres à chaque stock, mais cela nécessiterait la formulation d'hypothèses propres à ces stocks concernant les profils de mortalité pendant la migration.
- Le modèle du PRSRFF fournit un vaste éventail d'options à examiner, mais la flexibilité découlant d'une telle offre augmente la difficulté de choisir des scénarios dans le cadre du processus de planification concerté. Il convient de solliciter un avis scientifique sur les scénarios qui sont les plus plausibles (p. ex. productivité future) et sur les principales sources d'incertitude.

Recommandations concernant les analyses futures qui pourront éclairer les simulations du modèle du PRSRFF et améliorer le rendement du modèle

- Mettre à jour les estimations actuelles de la capacité de production des lacs où l'on observe des saumons rouges du Fraser afin d'éclairer les estimations des paramètres pour les modèles reproducteurs-recrues (c.-à-d. avant la formulation de l'hypothèse concernant le paramètre de la capacité).
- Élaborer différentes distributions types pour la mortalité pendant la migration (p. ex. fondées sur les scénarios du changement climatique).
- Élaborer une série possible de profils futurs de productivité propres aux stocks, mettre à l'essai différents modèles reproducteurs-recrues et vérifier leurs répercussions.

- Élaborer des estimations de seuils anticompensatoires et des seuils de quasi-disparition pour chaque stock de saumon rouge du Fraser.
- Réaliser une évaluation prospective complète des règles concernant la MTA de 2010 selon toutes les combinaisons possibles d'hypothèses dans le modèle mis à jour (p. ex. toutes les variations relevées de modèles reproducteurs-recrues).
- Compléter une analyse rétrospective du rendement de la règle concernant la MTA du PRSRFF (« Que se serait-il probablement produit si les règles concernant la MTA de 2010 avaient été utilisées depuis 1987 si l'on tient compte des profils de recrutement observés? »).

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion de consultation scientifique régionale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada tenue les 26 et 27 mai 2010 et portant sur *l'état des stocks de saumon rouge du lac Cultus, les prévisions concernant le saumon rouge de la baie Barkley en 2010, les prévisions concernant l'abondance du saumon quinnat sur la côte ouest de l'île de Vancouver en 2010 et le Projet de reproduction du saumon rouge du fleuve Fraser*. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Banneheka, S.G., Routledge R.D., Guthrie, I.C., et Woodey, J.C. 1995. Estimation of in-river fish passage using a combination of transect and stationary hydro-acoustic sampling. J. can. des sci. halieut. et aquat. 52 : 335-343.

Cass, A., Folkes, M., et Pestal, G. 2004. Méthodes d'évaluation des règles de pêche du saumon rouge du fleuve Fraser. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2004/025. Disponible à l'adresse www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

MPO 2006a. Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023. Disponible à l'adresse : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/etat/2006/SAR-AS2006_023_F.pdf.

MPO 2006b. Compte rendu de l'atelier d'évaluation de la dynamique des populations de saumon rouge du fleuve Fraser à dominance cyclique et la gestion de celles-ci.

Pestal G, Ryall, P., et Cass, A. 2008. Collaborative Development of Escapement Strategies for Fraser River Sockeye: Summary Report 2003 – 2008. Rapp. manus. can. des sci. halieut. et aquat. 2855: viii + 84 p.

Ricker, W.E. 1997. Cycles of abundance among Fraser River sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. can. des sci. halieut. et aquat. 54 : 950-968.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Ann-Marie Huang
Gestion des ressources
Pêches et Océans Canada
100, Annacis Parkway, Unit 3
Delta (C.-B.) V3M 6A2

Téléphone : 604-666-6033
Télécopieur : 604-666-7112
Courriel : Ann-Marie.Huang@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
Station biologique du Pacifique
3190, route Hammond Bay
Nanaimo (C.-B.) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Télécopieur : 250-756-7209
Courriel : CSAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5109 (imprimé)
ISSN 1919-5117 (en ligne)
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011.

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

**LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :**

MPO. 2011. Directives pour l'utilisation de méthodes mises à jour pour l'évaluation des règles de pêche au saumon rouge du fleuve Fraser (*Oncorhynchus nerka*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/070.