



## ÉVALUATION DU SAUMON ROUGE DU LAC CULTUS EN COLOMBIE-BRITANNIQUE POUR 2009 ET ÉVALUATION DES ACTIVITÉS DE RÉTABLISSEMENT RÉCENTES



Photographie 1. Saumon rouge frayant sur un talus submergé dans le lac Cultus (MPO).



Photographie 2. Lac Cultus, C.-B. (MPO).

### Contexte

L'unité de conservation du saumon rouge du lac Cultus est l'une des trois populations de saumons qui ont été désignées « en voie de disparition » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. La population du lac Cultus constitue une partie du groupe de montaison tardive des stocks de saumon rouge du fleuve Fraser, et leur état peut avoir un impact sur la planification de la gestion de la pêche ciblant ce groupe de stocks. Une série de mesures de rétablissement ont été mises en œuvre depuis 2000, et la présente évaluation est un examen de l'état de la population, de l'efficacité des mesures de rétablissement ainsi que des perspectives à long terme de la population.

### SOMMAIRE

- L'abondance des saumons rouges adultes qui remontent (*Oncorhynchus nerka*) vers le lac Cultus est surveillée depuis 1921 et décline lentement depuis les années 1970. La récente moyenne générationnelle (sur quatre ans) est d'environ 1 000 reproducteurs, ce qui représente 5 % des valeurs historiques.
- Le déclin semble s'être arrêté, mais la population n'a atteint aucun des objectifs de rétablissement établis par l'équipe de rétablissement du saumon rouge du lac Cultus ni le point de référence inférieur proposé en vertu de la Politique sur le saumon sauvage.
- La faible survie des saumoneaux ayant quitté le lac Cultus est l'un des principaux facteurs qui ont une incidence sur l'état actuel de la population.

- Parmi les mesures de rétablissement, mentionnons la réduction des prélèvements, la lutte contre les prédateurs dans le lac Cultus ainsi qu'un programme de reproduction en captivité et d'ensemencement.
- En raison des préoccupations entourant le saumon rouge du lac Cultus, on a réduit les prélèvements de 2000 à 2009 de 20 % En moyenne pour le complexe de stocks de montaison tardive.
- Le prélèvement de prédateurs dans le lac coïncide avec l'augmentation de la survie des saumons rouges juvéniles dans ce même lac.
- Les alevins d'écloserie relâchés dans le lac ont permis d'augmenter l'effectif des adultes d'écloserie qui participent à la remonte. La majeure partie des saumons rouges adultes qui ont remonté vers le lac Cultus en 2008 et en 2009 provenaient d'écloseries.
- Le succès de la reproduction des poissons d'écloserie dans la nature est inconnu, et l'échec apparent de l'année d'éclosion de 2008, laquelle était composée de plus de 90 % de poissons d'écloserie, demeure une source de préoccupations.
- Les perspectives de la population de saumons rouges du lac Cultus sont fortement incertaines, car elles sont liées aux tendances futures touchant la survie du stade de saumoneau au stade de recrue.
- On doit considérer les mesures de rétablissement comme étant expérimentales, et celles-ci doivent être surveillées avec soin et gérées de façon appropriée.

## INTRODUCTION

Le lac Cultus est un petit plan d'eau côtier (6,4 km<sup>2</sup>) situé dans la partie inférieure du bassin hydrographique du fleuve Fraser, lequel est l'habitat d'origine d'une population unique de saumons rouges (Withler *et al.*, 2000). La population est importante pour les Premières nations locales et a contribué aux pêches non indigènes depuis la fin des années 1800. L'abondance des adultes remontant vers ce lac est surveillée de façon continue depuis 1921 (figure 1). Même si elle varie fortement, l'abondance moyenne générationnelle historique (sur quatre ans) des reproducteurs remontant vers le lac est d'environ 20 000 individus. La population est en déclin depuis les années 1970, et la moyenne générationnelle est d'environ 1 000 reproducteurs.

La population du lac Cultus représente une partie des concentrations de montaison tardive des stocks de saumons rouges qui se rendent historiquement dans le fleuve Fraser et qui entament leur migration vers l'amont en septembre de chaque année. Le saumon rouge du lac Cultus est capturé dans le cadre des pêches dirigées principalement vers de grandes populations de montaison tardive plus productives, ce qui entraîne des taux d'exploitation du saumon du lac Cultus plus élevés. Les taux d'exploitation, plus particulièrement dans les années 1980, ont contribué au déclin de l'abondance. Depuis 1996, la période de migration des saumons rouges de montaison tardive a lieu un mois plus tôt que d'ordinaire, et le stress lié à une migration hâtive a contribué à un déclin de la productivité (Cooke *et al.*, 2004). Depuis 1998, on prend des mesures de gestion afin de freiner les taux d'exploitation du groupe de montaison tardive.

L'état du saumon rouge du lac Cultus a été passé en revue par Schubert *et al.* (2002) ainsi que par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) qui a évalué la population et l'a désignée « en voie de disparition » (COSEPAC, 2003). Immédiatement avant que le COSEPAC n'ait effectué cette analyse, on a observé, pendant deux années consécutives, une mortalité des individus immatures supérieure à 80 % chez les reproducteurs adultes dans le lac (appelée « mortalité chez les préreproducteurs », MPR). La faible

abondance et l'incertitude entourant la possibilité que cette MPR soit de nouveau observée sont des facteurs qui ont eu une incidence sur la désignation par le COSEPAC.

Mises en œuvre dès 2000, certaines mesures de rétablissement visaient à augmenter l'abondance du saumon rouge dans le lac Cultus, y compris un programme de lutte contre les prédateurs présents dans le lac ainsi qu'un programme de reproduction en captivité et d'ensemencement, menés sous l'égide de l'équipe de rétablissement du saumon rouge du lac Cultus (ERSRC). Un plan de conservation de la population a été publié en 2009 (ERSRC, 2009) dont le but en matière de conservation était le suivant :

*[traduction] « arrêter le déclin de la population de saumons rouges du lac Cultus et rétablir une population sauvage viable, autosuffisante et génétiquement robuste qui contribuera aux écosystèmes et qui pourra soutenir une utilisation durable ».*

Une série d'objectifs de rétablissement ont été établis pour l'atteinte de ce but. En outre, dans le cadre de la mise en œuvre de la Politique sur le saumon sauvage, il faut préciser deux points de référence relatifs à l'abondance avec lesquels on pourra comparer la population du lac Cultus.

## ÉVALUATION

Le but de la présente évaluation est de mettre à jour l'état du stock de saumons rouges du lac Cultus et de passer en revue les mesures de rétablissement qui ont été mises en œuvre.

Le principal indicateur de l'état du saumon rouge du lac Cultus est le nombre moyen sur quatre ans de géniteurs qui se sont reproduits (moyenne générationnelle). Selon cet indicateur de l'état, le déclin dans la moyenne générationnelle a été freiné au cours des dernières années (figure 1). Ce déclin a principalement eu lieu en raison des importantes remontes de poissons d'écloserie en 2008 et en 2009, mais cette conclusion repose sur l'hypothèse non confirmée selon laquelle le succès de la reproduction des poissons d'écloserie est équivalent à celui des reproducteurs sauvages. Concernant le rétablissement du saumon rouge du lac Cultus, l'objectif 1 établi par l'ERSRC (2009) indique que la moyenne générationnelle doit être d'au moins 1 000 géniteurs adultes qui se sont reproduits et qu'en aucun cas cette moyenne ne peut être inférieure à 500 géniteurs pour une année donnée. Cet objectif n'a pas été atteint du fait que, pendant deux des quatre années d'une même génération, moins de 500 individus se sont reproduits. L'objectif 2, à savoir la croissance continue de la population, n'a pas non plus été atteint.

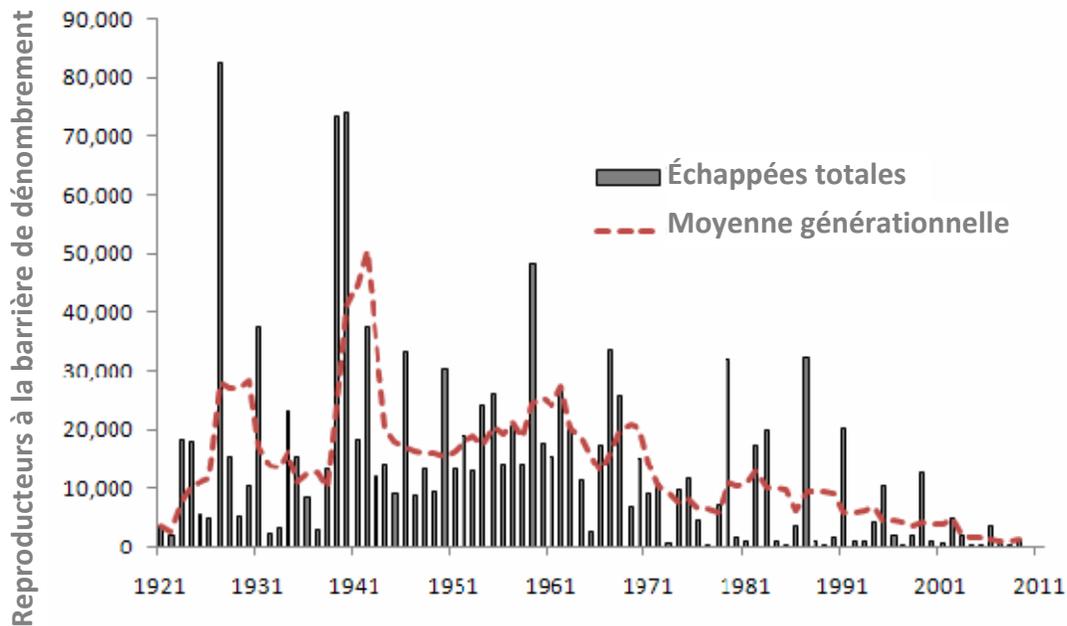


Figure 1. Nombre de saumons rouges adultes entrant dans le lac Cultus chaque année, et moyenne mobile sur quatre ans de l'abondance de la montaison.

Une estimation provisoire du point de référence inférieur proposé, en vertu de la Politique sur le saumon sauvage, pour le saumon rouge du lac Cultus est de 10 200 reproducteurs sauvages; l'abondance actuelle des reproducteurs sauvages représente moins de 10 % de ce nombre.

Le rétablissement de la population est limité en raison de la faible survie du stade de saumoneau au stade de recrue (figure 2) qui se poursuit. Historiquement, une moyenne de 6 % des saumoneaux participaient à la remonte une fois adultes, mais cette moyenne a diminué pour atteindre 2,6 % pour les années d'éclosion de 1999 à 2005, et les données pour les années d'éclosion les plus récentes sont de l'ordre de 1 à 2 %. Selon ces taux, la population n'est pas autosuffisante, même si aucune pêche n'est pratiquée. Le déclin dans la survie est semblable à celui observé chez les saumons rouges du lac Chilko, qui forment une autre population de saumons rouges du fleuve Fraser (figure 2).

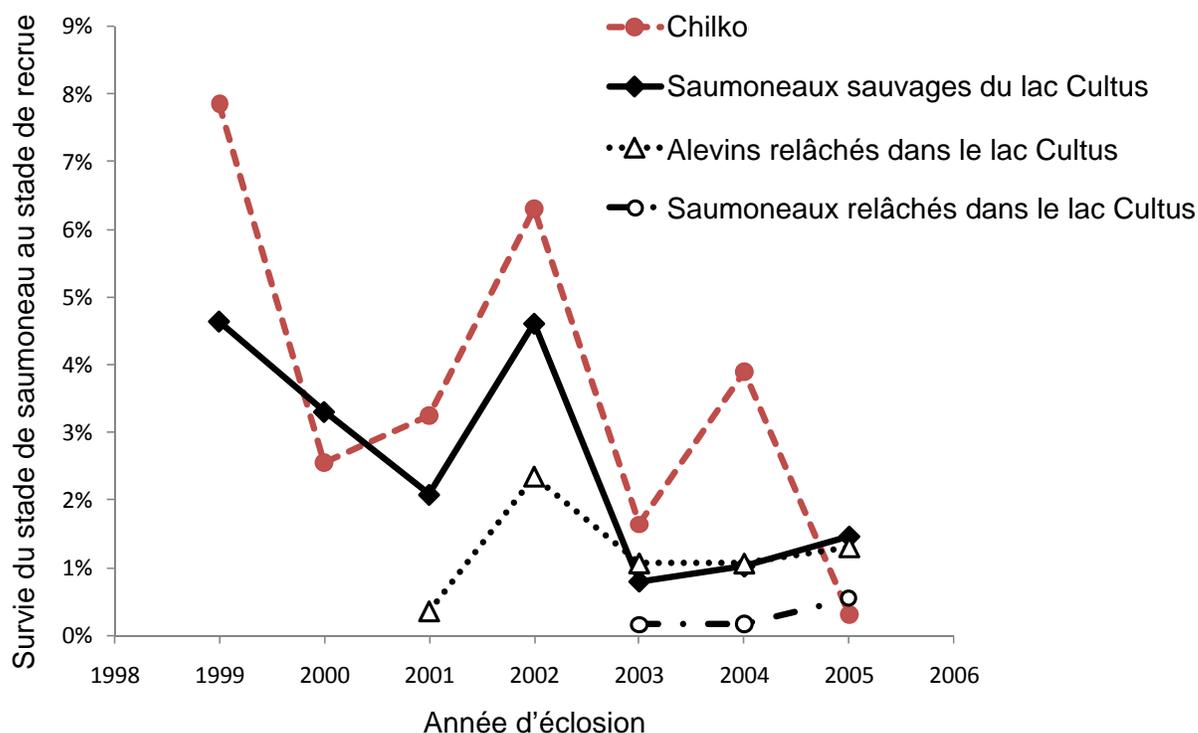


Figure 2. Taux de survie récents du stade de saumoneau au stade de recrue du saumon rouge du lac Cultus, pour les saumoneaux sauvages, les saumoneaux provenant des alevins relâchés dans le lac à l'été et à l'automne et les saumoneaux d'un an relâchés dans le ruisseau Sweltzer, dans lequel se jette le lac Cultus. Également montrés, taux de survie des saumons rouges du lac Chilko, situé dans la partie supérieure du bassin hydrographique du Fraser.

Mis en œuvre en 2004, un programme ayant pour objectif la réduction de la population de sauvagesses du Nord (*Ptychocheilus oregonensis*), un grand prédateur, s'appuyait sur des efforts similaires menés avec succès dans les années 1930 (Forester et Ricker, 1941). En 2004, on estimait la population de sauvagesses du Nord à environ 60 000 adultes (Bradford *et al.*, 2007) et, depuis ce temps, plus de 40 000 adultes ont été prélevés dans le lac, principalement au moyen d'une senne coulissante. Au moment même où ces prélèvements étaient effectués, la survie des saumons rouges juvéniles a augmenté. Selon l'ensemble des données disponibles, qui remontent jusqu'au début des années 1920, la lutte contre les prédateurs semble avoir éliminé la mortalité anticompensatoire dans le lac, ce qui a entraîné une augmentation de la production, chez le saumon rouge, de saumoneaux pour les années d'éclosion moins productives. En conséquence, le programme de lutte contre les prédateurs peut contribuer au rétablissement en augmentant la survie des juvéniles en eau douce même si l'impact sur l'écosystème à plus long terme de la réduction de la population de l'un des principaux prédateurs dans le lac demeure inconnu.

Pour atténuer la menace que représentent les importants déclinés de reproducteurs adultes, semblables à la mortalité des pré-reproducteurs observée en 1999 et en 2000, un programme de reproduction en captivité a été lancé en 2000. Le but de ce programme était de garder au moins 500 reproducteurs en captivité en utilisant un plan de reproduction qui permet de maintenir la diversité génétique dans la population en captivité. Ce programme de reproduction en captivité entraîne la production d'un nombre considérable d'individus excédentaires. Ces poissons sont relâchés dans le lac au stade d'alevin commençant tout juste à se nourrir ou de

saumoneau d'un an et ensemencés dans la population sauvage. Des lâchers à grande échelle, pouvant atteindre 1 million de saumons rouges juvéniles, ont lieu chaque année depuis 2003.

Le programme de reproduction en captivité a été couronné de succès puisque plus de 600 adultes atteignent la maturité en captivité chaque année. Cependant, on a observé une augmentation des éclosions de la maladie rénale bactérienne chez la population en captivité. La survie des juvéniles relâchés dans le lac au stade de saumoneau est de 14 % en moyenne et, par conséquent, la production chez les saumoneaux d'écloserie est plus importante que la production sauvage depuis 2005. La survie du stade de saumoneau au stade de recrue pour les saumoneaux provenant des alevins relâchés dans le lac est semblable à la survie des saumoneaux sauvages; cependant, la survie des saumoneaux d'écloserie relâchés à l'âge d'un an est de beaucoup inférieure (figure 2).

Un nombre relativement important d'adultes nés en écloserie ont participé à la remonte en 2008 et en 2009, et on prévoit que la majeure partie des adultes qui remonteront au cours des quelques prochaines années d'éclosion proviendront d'écloseries. Le succès de la reproduction des poissons d'écloserie dans la nature est actuellement inconnu. Les reproducteurs de l'année d'éclosion 2008, au cours de laquelle plus de 90 % d'entre eux étaient nés en écloserie, suscitent des préoccupations, car très peu de saumoneaux d'âge 1 de cette année d'éclosion résultant d'une reproduction naturelle ont quitté le lac en 2010. À l'heure actuelle, la cause de l'échec de cette éclosion est inconnue, et on tente de la découvrir. La capacité des poissons d'écloserie à participer de façon efficace à la population reproductrice est une caractéristique clé dont il faut tenir compte si l'on veut que le programme de reproduction en écloserie permette l'augmentation de l'abondance des poissons dans leur environnement naturel; selon certaines autres études, on a observé un important déclin de la santé des poissons d'écloserie (Araki *et al.*, 2007). On utilisera des échantillons génétiques et des analyses parentales pour examiner cette caractéristique du programme d'ensemencement.

Les prévisions fondées sur une version révisée du modèle d'analyse de la viabilité de la population (AVP) de Korman et Grout (2008) mettent l'accent sur le fait que le rétablissement de la population du lac Cultus repose principalement sur le retour à des taux de survie du stade de saumoneau au stade de recrue se rapprochant davantage des valeurs observées par le passé. Le succès de la reproduction des poissons d'écloserie est également un élément essentiel du fait que l'on prévoit que la majeure partie des adultes qui remonteront vers le lac dans les prochaines années proviendront d'écloseries. Il faut réglementer de façon continue la mortalité par la pêche et veiller à la mise en œuvre réussie d'autres mesures de rétablissement pour maximiser les probabilités de pérennité de la population de saumons rouges du lac Cultus. Les résultats du modèle laissent sous-entendre que la population n'atteindra probablement pas le point de référence inférieur en vertu de la Politique sur le saumon sauvage dans les 20 prochaines années, sauf si les circonstances sur les plans de l'environnement et de la gestion possibles sont optimales.

## CONCLUSIONS ET AVIS

La population de saumons rouges du lac Cultus demeure peu abondante, et le rétablissement repose sur une amélioration de la survie des saumoneaux après qu'ils ont quitté le lac (appelée « survie en mer »). Comme la plupart des saumoneaux et des adultes qui participent à la remonte naissent à présent en écloserie, la trajectoire à court terme est également fonction de l'hypothèse non attestée selon laquelle les poissons d'écloserie seront aptes à se reproduire avec succès dans la nature. Étant donné l'incertitude entourant les taux de survie futurs, les effets à court et à long termes du programme de reproduction en écloserie ainsi que les

changements qui pourraient être observés dans le réseau trophique du lac Cultus en raison de la manipulation des prédateurs, le pronostic pour la population de saumons rouges du lac Cultus demeure fortement incertain. Les recommandations particulières découlant de cette évaluation sont les suivantes.

- Les tentatives de rétablissement des populations de saumons rouges en voie de disparition par la manipulation de la population ou de son environnement sont risquées et expérimentales, et elles exigent que l'on mette en place un programme de surveillance complet afin de s'assurer que les avantages prévus seront atteints ou, encore, afin d'apporter des modifications en temps opportun aux protocoles de rétablissement, au besoin. Ces programmes devront représenter une partie importante du programme de rétablissement global.
- Étant donné que l'importante mortalité chez les pré-reproducteurs de 1999-2000 ne s'est pas reproduite et à la lumière de la survie apparemment inférieure des saumoneaux d'écloserie comparativement à ceux du programme d'ensemencement de saumons sauvages ainsi que des risques liés à la poursuite du programme de reproduction en captivité dans une perspective tant génétique que piscicole, on recommande de mettre progressivement fin au programme de reproduction en captivité exécuté dans le cadre du programme de rétablissement.
- Le recours à l'ensemencement à long terme peut être une solution de rechange au programme de reproduction en captivité, mais cette solution sera fonction du succès de la reproduction relatif des poissons d'écloserie dans la nature. Il est hautement prioritaire d'évaluer le succès de la reproduction des poissons d'écloserie dans le lac. Selon les résultats de cette évaluation, l'apport des changements importants au programme d'ensemencement pourra être justifié.
- La lutte contre les prédateurs semble se traduire par une augmentation de la survie des saumons rouges juvéniles, et on recommande la poursuite des efforts visant à éradiquer la population de sauvagesses du Nord. Cependant, il faut effectuer une surveillance de la population des prédateurs et des autres composants de l'écosystème du lac pour s'assurer que le programme de lutte contre les prédateurs n'aura pas d'effets négatifs.
- Afin de s'assurer que la population du lac Cultus subsiste au moins une décennie malgré une faible survie du stade de saumoneau au stade de recrue, on recommande la poursuite des mesures de rétablissement actuelles (gestion des prélèvements, lutte contre les prédateurs et ensemencement), mais il convient de constamment réévaluer la nature exacte de ces activités afin de tirer profit des résultats du programme d'évaluation en cours.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Araki, H., B. Cooper et M.S. Blouin. 2007a. Genetic effects of captive breeding cause a rapid, cumulative fitness decline in the wild. *Science* 318: 100-103. Matériel supplémentaire disponible à l'adresse <http://www.sciencemag.org/content/318/5847/100.full?sid=55d6e60a-d222-43d3-90ee-c19df7044d38>.

Bradford, M.J., Amos, J. Tovey, C.P., Hume, J.M.B, Grant, S. and Mossop, B. 2007. Abundance and migratory behaviour of northern pikeminnow (*Ptychocheilus oregonensis*) in Cultus

Lake, British Columbia and implications for predator control. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2723: vii + 47 p.

Cooke, S.J., et 8 co-auteurs. 2004. Early migration and abnormal mortality of late-run sockeye salmon in the Fraser River, British Columbia. Fisheries 29(2): 22-33.

COSEPAC. 2003. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le saumon sockeye (saumon rouge) (*Oncorhynchus nerka*) (population Cultus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Ont.

Équipe de rétablissement du saumon rouge du lac Cultus (ERSRC). 2009. National conservation strategy for Cultus Lake sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). Rapp. tech. can. des sci. halieut. et aquat. 2846: viii + 46 p.

Foerster, R.E., et W.E. Ricker. 1941. The effect of reduction of predaceous fish on survival of young sockeye salmon at Cultus Lake. Journal de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada 5: 315-336.

Korman, J., et J. Grout. 2008. Analyse de la viabilité de la population de saumons rouges du Cultus Lake. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2008/072. Disponible à l'adresse [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs).

Schubert, N.D., et 12 co-auteurs. 2002. État du stock de saumon rouge (*Oncorhynchus nerka*) du lac Cultus. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2002/064. Disponible à l'adresse [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs).

Withler, R.E., K.D. Le, R.J. Nelson, K.M. Miller et T.D. Beacham. 2000. Intact genetic structure and high levels of genetic diversity in bottlenecked sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka*, populations of the Fraser River, British Columbia, Canada. Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques 57: 1985-1998.

**POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS**

Communiquer avec : Mike Bradford  
Pêches et Océans Canada et  
School of Resource and Environmental Management  
Université Simon-Fraser, Burnaby, C.-B., Canada, V5A 1S6  
Téléphone : 604-666-7912  
Télécopieur : 604-666-1995  
Courriel : Mike.Bradford@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, chemin 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](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs)  
ISSN 1919-5109 (imprimé)  
ISSN 1919-5117 (en ligne)  
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010.

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

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

MPO. 2010. Évaluation du saumon rouge du lac Cultus en Colombie-Britannique pour 2009 et évaluation des activités de rétablissement récentes. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2010/056.