

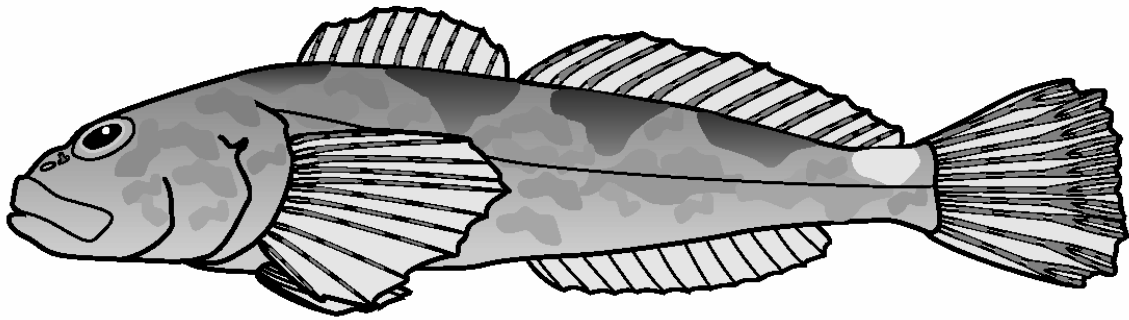
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Chabot de la chaîne côtière *Cottus aleuticus*

Population Cultus

au Canada



MENACÉE
2010

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le chabot de la chaîne côtière (*Cottus aleuticus*), population Cultus, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 31 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEWIC 2000. COSEWIC assessment and status report on the Cultus pygmy sculpin *Cottus* sp. in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 9 pp. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).

Coffie, P.A. 1997. COSEWIC status report on the Cultus pygmy sculpin *Cottus* sp. in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-9 pp.

Note de production :

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) remercie Josh Taylor qui a rédigé le rapport de situation provisoire sur le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus, préparé en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. La participation de l'entrepreneur à la rédaction du présent rapport de situation a pris fin avec l'acceptation du rapport provisoire. Toutes les modifications apportées au rapport de situation durant la préparation subséquente des rapports de situation intermédiaires de deux mois et de six mois ont été supervisées par Robert Campbell et Eric Taylor, coprésidents du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC.

NOTA : Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus, *Cottus aleuticus*, est aussi appelé le « chabot pygmée ».

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Télec. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Coastrange Sculpin *Cottus aleuticus*, Cultus Population in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Chabot de la chaîne côtière — reproduction autorisée par Diana McPhail.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2010.
N° de catalogue CW69-14/226-2010F-PDF
ISBN 978-1-100-94776-1



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Avril 2010

Nom commun

Chabot de la chaîne côtière - Population Cultus

Nom scientifique

Cottus aleuticus

Statut

Menacée

Justification de la désignation

Cette espèce est un petit poisson d'eau douce endémique du Canada qui se trouve dans un seul lac situé dans la région des basses-terres continentales du sud-ouest de la Colombie-Britannique. Cette région fait l'objet d'une urbanisation à la fois rapide et soutenue. Le lac est intensément utilisé à des fins récréatives et se jette dans la vallée du bas Fraser, où de nombreuses espèces envahissantes sont bien établies. Les tendances des indices d'abondance indiquent un déclin modeste. Le fait que l'espèce est confinée à une seule localité, la rend particulièrement vulnérable à un déclin de la qualité de son habitat ou à l'établissement d'une espèce de vertébré envahissante dans le lac.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1997. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2000 et en avril 2010.



COSEPAC
Résumé

Chabot de la chaîne côtière

Cottus aleuticus

Population Cultus

Information sur l'espèce sauvage

La population Cultus du chabot de la chaîne côtière est une population du chabot côtier pygmée qui migre verticalement et qui occupe l'habitat extracôtier du lac Cultus, situé dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Leur apparence générale est caractéristique du chabot de la chaîne côtière; ils ont une tête large et plate, et leur corps s'effile jusqu'à une queue déprimée latéralement et modérément haute. L'espèce possède 2 nageoires dorsales et ses nageoires pectorales sont larges et en éventail. Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus se distingue du chabot de la chaîne côtière type par plusieurs caractéristiques dont sa taille maximale inférieure, son utilisation nocturne de l'habitat en eau superficielle jusqu'à l'âge adulte et sa plus longue période de frai, et il comporte plusieurs différences sur le plan morphologique. Alors que d'autres populations de chabot de la chaîne côtière atteignent généralement une longueur de plus de 80 mm, la longueur maximale du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est d'environ 52 mm. En outre, par rapport au chabot de la chaîne côtière type, les pores sur la tête du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus sont plus grands, les nageoires pectorales sont plus nombreuses et les nageoires pelviennes plus courtes, ce qui peut être avantageux pour vivre dans les eaux superficielles. Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus représente un élément important du réseau trophique du lac Cultus et présente un intérêt scientifique important en tant que cas d'évolution postglaciaire. Des formes semblables de chabots de la chaîne côtière, pélagiques et pygmées, semblent avoir évolué de façon indépendante dans 2 lacs reliés de l'État de Washington, mais, en règle générale, l'occurrence de chabots pélagiques adultes est extrêmement rare.

Répartition

Le chabot de la chaîne côtière vit dans des lacs et des cours d'eau situés le long de la côte du Pacifique en Amérique du Nord, de la Californie jusqu'aux îles Aléoutiennes. Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus ne vit que dans le lac Cultus (49°03' N, 122°59' O), dans le bassin versant du fleuve Fraser, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Leur zone d'occupation est d'environ 5,5 km². Des populations semblables de chabots côtiers pygmées, observées dans le réseau hydrographique que forment les lacs Sammamish et Washington, dans l'État de Washington, ont été décrites.

Habitat

Le chabot de la chaîne côtière vit principalement dans les cours d'eau, mais on le trouve aussi dans les lacs. On croit que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus ne vit que dans l'habitat extracôtier du lac Cultus. Le chabot de la chaîne côtière passe habituellement du stade larvaire en eau superficielle au stade juvénile associé aux fonds, et ce, de 32 à 35 jours après l'éclosion. Les études hydroacoustiques et les relevés au chalut semi-pélagique réalisés pour effectuer le dénombrement des saumons rouges juvéniles dans le lac Cultus ont démontré que des chabots de la chaîne côtière de la population Cultus adultes continuent de migrer verticalement vers les eaux superficielles du lac la nuit. Le bassin versant du lac Cultus est fortement aménagé pour les usages récréatifs, résidentiels et agricoles, ce qui entraîne des répercussions importantes sur les affluents et les effluents ainsi que sur les habitats de la zone littorale. On croit toutefois que l'habitat limnétique du lac Cultus n'a connu que de faibles changements au cours des 70 dernières années.

Biologie

La durée d'une génération est d'environ 2 à 5 ans pour le chabot de la chaîne côtière et de 3 ans pour le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus. Bien que la période de frai du chabot de la chaîne côtière ait habituellement lieu entre février et juillet, le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus serait en période de frai de la fin mai ou du début juin jusqu'en août ou même en septembre. Le régime alimentaire du chabot de la chaîne côtière passe généralement du zooplancton aux insectes aquatiques et aux invertébrés benthiques après le stade larvaire. Par contre, le régime alimentaire du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus adulte demeure principalement constitué de zooplancton. Dans le cadre d'une étude sur la composition du régime alimentaire des poissons piscivores du lac Cultus réalisée dans les années 1960, on a observé que l'omble à tête plate se nourrissait régulièrement de chabots de la chaîne côtière de la population Cultus, mais que celui-ci était plus rarement consommé par la truite fardée côtière et le saumon coho; on n'en a trouvé aucun dans l'estomac des sauvagesses du nord. Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus et les saumons rouges juvéniles pourraient se faire concurrence pour le zooplancton.

Taille et tendances des populations

On ne dispose pas d'information sur l'abondance du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus. Les relevés par chalut réalisés de 1975 à 2004 pour évaluer l'abondance des saumons rouges juvéniles dans le lac Cultus révèlent toutefois une tendance au déclin du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus qui se situe entre 2,5 % et 4 %.

Menaces et facteurs limitatifs

La principale menace qui pèse sur le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est sa répartition limitée et sa susceptibilité aux changements écologiques au lac Cultus découlant du déclin de la population de saumons rouges, de l'introduction possible d'espèces envahissantes et des répercussions de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'eau.

Protection actuelle

Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus a été désigné « gravement en péril » à l'échelle mondiale, nationale et provinciale par NatureServe. Le statut actuel de l'espèce selon le COSEPAC est « espèce menacée » et elle est inscrite comme tel à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada. Le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique place le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus sur la liste rouge provinciale, soit la cote provinciale la plus élevée. Le parc provincial qui entoure une bonne partie du lac Cultus est protégé par la *Provincial Park Act* (1996). Cette loi établit les lignes directrices en matière de gestion et elle limite l'extraction des ressources. En outre, à l'échelon fédéral, la *Loi sur les pêches* (1985) régit les activités qui ont une incidence sur les poissons et leur habitat dans toutes les eaux du Canada et elle doit être appliquée par tous les paliers du gouvernement.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Cottus aleuticus

Chabot de la chaîne côtière de la population Cultus

Coastrange Sculpin (Cultus Population)

Répartition au Canada : C.-B.

Le lac Cultus, le bas Fraser, le sud-ouest de la Colombie-Britannique (zone biogéographique nationale d'eau douce du Pacifique)

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est utilisée)	3 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? Les indices d'abondance saisonniers sont négatifs, mais ils sont importants si les niveaux de probabilité sont supérieurs à 0,05 et si l'on suppose que la prise totale constitue un indice d'abondance chez les individus matures.	Probablement
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq années ou deux générations]	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations] Au cours du dernier relevé, on a indiqué un déclin moyen de 2,5 %, inféré des relevés au chalut saisonniers menés entre 1993 et 2004. Cependant, ce déclin n'était pas statistiquement significatif ($P = 0,8$) et part du principe que la prise totale est un indice d'abondance chez les individus matures.	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations]	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] couvrant une période antérieure et ultérieure Un déclin moyen de 4 % a été inféré des relevés au chalut saisonniers menés entre 1975 et 2004 ($P = 0,07$). Entre 1993 et 2004, la tendance laisse entendre un déclin de 2,5 %. Les deux estimations partent du principe que la prise totale est un indice d'abondance chez les individus matures.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Inconnu, mais non probable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus ne vit que dans l'habitat extracôtier du lac Cultus. La surface extracôtière du lac Cultus représente environ 88 % de la surface totale du lac (6,3 km ²).	5,5 km ²
Indice de la zone d'occupation (IZO) [Fournissez toujours une valeur selon une grille de 2 km sur 2 km; d'autres valeurs peuvent également être inscrites si elles sont clairement indiquées (p. ex., grille de 1 km sur 1 km, zone d'occupation biologique)].	2 km x 2 km = 24 km ² 1 km x 1 km = 14 km ²
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de « localités* »	1
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat? Une diminution de la qualité de l'habitat est possible si d'autres espèces exotiques sont intégrées dans le lac et s'y établissent (le myriophylle est établi)	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N ^{bre} d'individus matures
On ne connaît pas la structure de la population, mais il semble s'agir d'une seule population (déduction à partir des données génétiques) dans le lac.	Inconnu
Total	Inconnu

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Analyse non réalisée
--	----------------------

* Voir les documents : *Instructions pour la préparation des rapports de situation du COSEPAC et Définitions et abréviations approuvées par le COSEPAC.*

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Réelles : Le déclin continu de la population de saumons rouges du lac Cultus pourrait avoir une incidence sur l'écologie du lac par d'éventuelles interactions concurrentielles, ou sur la productivité du lac, réduisant ainsi le taux de survie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus.

Potentielles : Une prédation ou une compétition accrue issue de l'introduction d'espèces envahissantes de divers poissons et de ouaouarons qui sont bien établies dans certains bassins versants adjacents.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur S.O., endémique au lac Cultus	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	S.O.
Y a-t-il suffisamment d'habitats disponibles au Canada pour les individus immigrants?	S.O.
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	S.O.

Statut existant

LEP : espèce menacée, annexe 1
COSEPAC : espèce menacée (2010)
NatureServe : Gravement en péril
Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique : Rouge

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce menacée	Code alphanumérique : D2
Justification de la désignation : Cette espèce est un petit poisson d'eau douce endémique au Canada qui se trouve dans un seul lac situé dans la région des basses-terres continentales du sud-ouest de la Colombie-Britannique. Cette région fait l'objet d'une urbanisation à la fois rapide et soutenue. Le lac est intensément utilisé à des fins récréatives et se jette dans la vallée du bas Fraser où de nombreuses espèces envahissantes sont bien établies. Les tendances des indices d'abondance indiquent un déclin modeste. Le fait que l'espèce est confinée à une seule localité la rend particulièrement vulnérable à un déclin de la qualité de son habitat ou à l'établissement d'une espèce de vertébré envahissante dans le lac.	

Applicabilité des critères

Critère A : Sans objet. Les déclinés indiqués sont modestes, incertains et ne s'inscrivent pas dans les critères.
Critère B : Sans objet. Bien que la zone d'occurrence soit << 5 000 km ² , que l'IZO soit << 500 km ² et qu'il n'y ait qu'une localité, il n'existe aucune donnée probante suffisamment fiable indiquant des fluctuations ou des déclinés passés ou continus dans les indices relatifs aux sous-critères b(i-v) ou c(1-iv), respectivement.
Critère C : Sans objet. Il n'existe aucune estimation des tailles de populations antérieures ou actuelles.
Critère D : Correspond au critère de la catégorie « espèce menacée », D2. L'IZO est < 20 km ² et l'espèce n'est présente que dans une localité; elle est donc vulnérable aux effets des activités humaines, lesquelles pourraient constituer une détérioration de la qualité de l'habitat, ou aux introductions d'espèces exotiques.
Critère E : Non disponible.

PRÉFACE

Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est un petit poisson endémique à un seul lac (le lac Cultus) situé dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. En 1997, l'espèce a d'abord été désignée par le COSEPAC (à l'époque le CESMDC) comme « espèce vulnérable » et, en 2000, comme « espèce menacée ». La principale menace qui pèse sur la population repose sur le fait qu'elle n'est présente que dans un petit lac situé dans une région géographique qui connaît un développement résidentiel et commercial rapide et important. Depuis l'évaluation de 2000, un programme de rétablissement a été lancé et achevé en 2007, sous la direction de Pêches et Océans Canada (région du Pacifique) et du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (British Columbia Ministry of Environment). Le programme de rétablissement a permis de relever plusieurs lacunes importantes sur le plan de l'information, lesquelles doivent être abordées afin d'assurer le rétablissement de l'espèce (p. ex. la persistance à long terme de l'espèce). Ces lacunes concernaient entre autres l'information sur l'utilisation de l'habitat tout au long des étapes du cycle de vie et sur la désignation de l'habitat essentiel, la disponibilité de l'habitat, l'abondance de la population, la génétique de la population de même que les études taxinomiques et la création d'un groupe d'intendance et d'un programme de suivi à long terme. La coordination des efforts visant le rétablissement de la population de saumons rouges du lac Cultus (considérée comme une espèce en voie de disparition par le COSEPAC en 2003) a aussi été inscrite à la liste de priorités. Au moment où ce document a été rédigé, la compilation des estimations annuelles de l'abondance issues des relevés par chalut et les études sur la génétique de la population et la taxinomie sont les seules initiatives que l'on sait avoir été complétées.



HISTORIQUE DU COSEWIC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEWIC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEWIC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEWIC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEWIC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEWIC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEWIC

Le COSEWIC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (2010)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service canadien
de la faune

Canadian Wildlife
Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEWIC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Chabot de la chaîne côtière *Cottus aleuticus*

Population Cultus

au Canada

2010

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique	5
Structure spatiale et variabilité de la population.....	9
Unités désignables	11
Importance de l'espèce.....	11
RÉPARTITION	12
Aire de répartition mondiale.....	12
Aire de répartition canadienne.....	13
HABITAT	15
Besoins en matière d'habitat.....	15
Tendances en matière d'habitat.....	16
Protection et propriété	16
BIOLOGIE	17
Cycle vital et reproduction	17
Herbivores et prédateurs	18
Physiologie	19
Déplacements et dispersion	19
Relations interspécifiques.....	20
Adaptabilité.....	20
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	20
Activités de recherche	20
Abondance	21
Immigration de source externe	24
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	24
Espèces envahissantes	24
Les tendances relatives aux populations chez les prédateurs et les concurrents.....	25
Urbanisation et développement récréatif	26
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	26
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	27
SOURCES D'INFORMATION	28
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	31
COLLECTIONS EXAMINÉES	31

Liste des figures

Figure 1	Illustration du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus d'une longueur totale d'environ 50 mm.....	6
Figure 2.	Les résultats d'une analyse en composantes principales (ACP) comparant la morphologie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus avec celle du chabot de la chaîne côtière.....	8
Figure 3.	La répartition mondiale du chabot de la chaîne côtière fondée sur 262 dossiers d'occurrence obtenus auprès du WFC (centre mondial sur les poissons) (2006) et la GBIF	13

Figure 4.	Carte situant le lac Cultus. Les acronymes BE et BM représentent l'emplacement de la baie Entrance et de la baie Maple, respectivement.....	14
Figure 5.	Tendances annuelles et saisonnières des taux de prise de chabots de la chaîne côtière de la population Cultus (poisson/heure) dans 124 échantillons prélevés par chalut semi-pélagique recueillis dans le lac Cultus de 1975 à 2004	23

Liste des tableaux

Tableau 1.	Comparaison des mesures morphométriques entre le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (N = 20) et le chabot de la chaîne côtière (N = 20).	6
Tableau 2.	Comparaison du nombre de rayons sur les nageoires anales et pectorales entre le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (CPC, N = 20) et le chabot de la chaîne côtière (CCC, N = 20).....	6
Tableau 3.	Comparaisons des valeurs par pair F_{ST} entre les échantillons de chabots de la chaîne côtière de la population Cultus et ceux de chabots de la chaîne côtière du lac Cultus et de plusieurs localités à l'extérieur du bassin versant du lac Cultus	10

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Classe :	Actinoptérygiens
Ordre :	Scorpaeniformes
Famille :	Cottidae
Genre :	<i>Cottus</i>
Nom scientifique :	<i>Cottus aleuticus</i>
Noms anglais :	Coastrange Sculpin (Cultus population) (2004)
Nom français :	Chabot de la chaîne côtière (population Cultus)

Le genre *Cottus* fait partie de la famille des chabots (Cottidae). Le chabot de la chaîne côtière, *Cottus aleuticus*, a d'abord été décrit sur l'île Kodiak par Lockington (1880) en tant qu'*Uranidea microstoma*. Par ailleurs, Gilbert (1895) a placé cette espèce dans le genre *Cottus* et, comme le nom d'espèce *microstomus* existait déjà pour désigner une autre espèce de ce genre, il a changé le nom pour *Cottus aleuticus*. Le seul synonyme est *Cottus aleuticus*, décrit par Schultz et Spoor (1933) sur l'île Unalaska, en Alaska.

Le chabot de la chaîne côtière est commun dans les cours d'eau côtiers, le long de la côte du Pacifique. La population Cultus du chabot de la chaîne côtière est une population dérivée de chabots de la chaîne côtière; ils sont semblables sur le plan morphologique (par rapport aux autres espèces de *Cottus* d'eau douce, McPhail, 2007) et la phylogénèse de l'ADN mitochondrial correspond à un écart postglaciaire entre le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus et le chabot de la chaîne côtière (voir **Structure spatiale et variabilité de la population** et Woodruff, 2010).

Alors que le chabot de la chaîne côtière atteint généralement une longueur totale de plus de 80 mm, la longueur maximale du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus n'atteint que 52 mm environ. Les chabots de la chaîne côtière passent habituellement du stade larvaire en eau pélagique au stade juvénile associé au milieu benthique, et ce, de 32 à 35 jours après l'éclosion (Scott et Crossman, 1973). En revanche, les relevés effectués au chalut semi-pélagique pour effectuer le dénombrement des saumons rouges juvéniles (*Oncorhynchus nerka*) dans le lac Cultus ont démontré que les chabots de la chaîne côtière de la population Cultus postlarvaires (c.-à-d. les chabots mesurant jusqu'à 52 mm de longueur) continuent de migrer vers les eaux superficielles du lac la nuit (J. Hume, comm. pers., 2006). Des études hydroacoustiques également réalisées pour effectuer le dénombrement des saumons rouges juvéniles dans le lac Cultus révèlent des densités beaucoup plus faibles d'individus de la taille du chabot dans la colonne d'eau le jour que la nuit, ce qui indique que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus migre vers la surface la nuit (J. Hume, comm. pers., 2006). Les observations réalisées concernant l'alimentation à base de plancton du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (Ricker, 1960) - c.-à-d. plutôt que celles concernant l'alimentation type à base d'invertébrés benthiques du chabot de la chaîne côtière adulte – corroborent la

constatation relative au cycle biologique se déroulant en zone limnétique. Bien que la période de frai du chabot de la chaîne côtière ait habituellement lieu de février à juin (McPhail et Lindsey, 1970; Scott et Crossman, 1973), celle du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus se déroule de la fin mai ou du début juin jusqu'en août ou même en septembre (Ricker, 1960).

Ricker (1960) a été le premier à décrire la forme pygmée du chabot de la chaîne côtière vivant dans l'habitat extracôtier du lac Cultus, dans la vallée du Bas-Fraser, située dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Un autre nom commun attribué à cette forme « le chabot pygmée du lac Cultus » (*Cultus Lake Pygmy Sculpin*), a été utilisé pour la première fois par Coffie (1997). Des populations semblables de chabots côtiers pygmées, observées dans les lacs Sammamish et Washington (reliés par la rivière Sammamish), dans l'État de Washington, ont été décrites (Larson et Brown, 1975). Étant donné que, sur le plan géographique, le lac Cultus est isolé du système du lac Washington et que les deux systèmes se versent dans la mer par des liens d'eau douce distincts, le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus a probablement évolué de façon indépendante par rapport à ces autres chabots pélagiques.

Description morphologique

L'apparence générale du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est très semblable à celle du chabot de la chaîne côtière et elle est représentative de celle du genre *Cottus* (Figure 1, McPhail, 2007). Sa tête est large et plate, et son corps s'effile jusqu'à une queue déprimée latéralement et modérément haute. L'espèce possède 2 nageoires dorsales, la première compte des épines et la seconde des rayons mous. Les nageoires pelviennes sont plus courtes chez le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (tableau 1) et près du corps. Les nageoires pectorales sont larges et en éventail, avec un plus grand nombre de rayons que chez le chabot de la chaîne côtière type (tableau 2). La longueur de la nageoire anale est environ la même que celle de la tête. La nageoire caudale est légèrement arrondie. Il y a une épine préoperculaire (c.-à-d. sur le rebord postérieur de la joue) simple et bien développée et la ligne latérale est complète. Le canal des pores préoperculomandibulaires (c.-à-d. l'extension de la ligne latérale, située le long du rebord inférieur de la mandibule) compte généralement 10 pores de chaque côté d'un pore unique sur le bout du menton. Le corps du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est dépourvu d'écailles, mais il y a des « aiguillons » ressemblant à des cheveux derrière chaque nageoire pectorale. La coloration va du brun au gris, avec des marbrures plus sombres, les sections latérales étant plus pâles et la face ventrale presque blanche. On note généralement de 2 à 4 bandes sombres en forme de selle sur les flancs, sous les nageoires dorsales, et une bande claire sur le dos, tout juste devant la nageoire caudale.

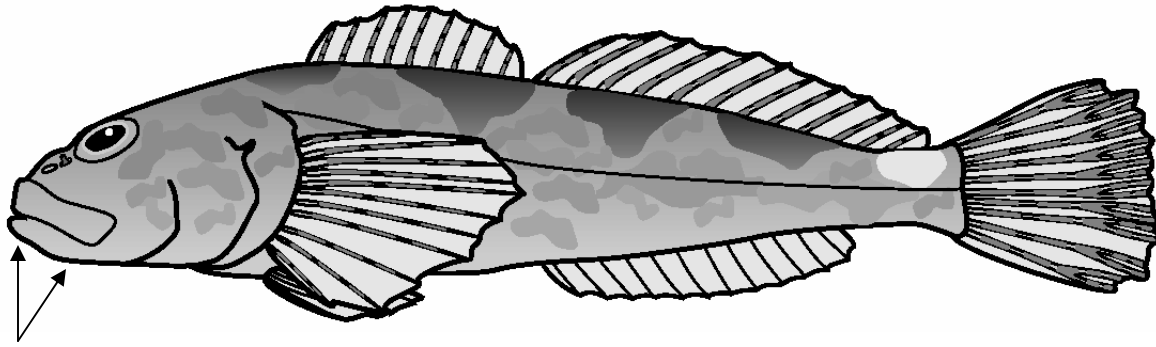


Figure 1. Illustration du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus d'une longueur totale d'environ 50 mm (illustration de Diana McPhail). Les flèches indiquent l'emplacement approximatif du canal du pore préoperculomandibulaire.

Tableau 1. Comparaison des mesures morphométriques entre le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (N = 20) et le chabot de la chaîne côtière (N = 20).

Type de mesure	Moyenne \pm écart type (mm) ¹	
	Chabot de la chaîne côtière	Chabot de la chaîne côtière (population Cultus)
Longueur de la nageoire anale	10,6 \pm 0,45	10,8 \pm 0,54
Épaisseur du corps	6,1 \pm 0,26	6,2 \pm 0,34
Hauteur de la plus longue nageoire dorsale	4,6 \pm 0,30	4,6 \pm 0,26
Épaisseur de la tête	6,7 \pm 0,30	6,4 \pm 0,29
Longueur de la tête	9,7 \pm 0,45	10,1 \pm 0,52
Largeur entre les orbites	1,2 \pm 0,14	1,1 \pm 0,14
Longueur de l'orbite	2,3 \pm 0,16	2,36 \pm 0,13
Épaisseur du pédoncule caudal	2,3 \pm 0,10	2,3 \pm 0,18
Longueur de la nageoire pelvienne	6,1 \pm 0,27	5,7 \pm 0,46
Longueur du pédoncule caudal	6,8 \pm 0,46	6,9 \pm 0,59
Longueur du museau	2,4 \pm 0,18	2,3 \pm 0,17
Longueur du 4 ^e pore préoperculomandibulaire	0,12 \pm 0,02	0,22 \pm 0,07
Longueur du 5 ^e pore infraorbital	0,21 \pm 0,04	0,34 \pm 0,06

¹ Avant d'estimer les moyennes et les écarts types de chaque type de poisson, les mesures des poissons individuels ont été adaptées à la longueur standard moyenne globale de 34,7 mm, à l'aide des équations de régression allométrique.

Tableau 2. Comparaison du nombre de rayons sur les nageoires anales et pectorales entre le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (CPC, N = 20) et le chabot de la chaîne côtière (CCC, N = 20).

Type de nageoire	Type de chabot	Nombre de rayons			
		13	14	15	16
Nageoire anale	CCC	1	14	5	0
	CPC	2	15	2	1
Nageoire pectorale	CCC	0	1	19	0
	CPC	0	0	14	6

Le chabot de la chaîne côtière peut atteindre une longueur totale de 145 mm (Wydoski et Whitney, 2003), les adultes présentant une taille moyenne d'au moins 76 mm (Scott et Crossman, 1973). Dans le ruisseau Frosst Creek, un affluent du lac Cultus, le chabot de la chaîne côtière atteint habituellement une longueur totale de 80 à 100 mm (J. Taylor, obs. pers., Woodruff, 2010). La forme pygmée du chabot de la chaîne côtière qui migre verticalement, laquelle a été observée dans le lac Washington, atteint une longueur totale maximale d'environ 67 mm (longueur standard de 58 mm, Larson et Brown, 1975). Les données sur la taille du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus proviennent d'un examen du contenu de l'estomac de Dolly Varden ou d'ombles à tête plate (*Salvelinus malma/S. confluentus*, appelés collectivement « ombles » ci-dessous) pêchés dans le lac Cultus (Ricker, 1960) et de la distribution des fréquences de longueurs des chabots pêchés dans le cadre des relevés au chalut semi-pélagique réalisés (J. Hume, données inédites). La longueur maximale des chabots de la chaîne côtière de la population Cultus trouvés dans le contenu de l'estomac des ombles était de 50 mm (Ricker, 1960). Étant donné que ces ombles s'attaquaient également à des proies beaucoup plus grosses, dont certains chabots piquants (*Cottus asper*) mesurant de 100 mm à 200 mm, il est peu probable que, s'il y avait eu des chabots de la chaîne côtière de la population Cultus de plus grande taille, ils aient pu les éviter (Ricker, 1960). La grande majorité des chabots pêchés dans le cadre des relevés au chalut semi-pélagique réalisés dans le lac Cultus (c.-à-d. 98 %) mesuraient de 9 à 52 mm de longueur. Quelques chabots plus gros (c.-à-d. de 60 à 132 mm) ont aussi été pêchés, mais moins fréquemment (2 % de la prise totale, J. Hume, données inédites). L'identification des espèces de chabots pêchés par chalut dans le lac Cultus a commencé en 1999. Depuis 1999, la longueur des chabots pêchés varie de 9 à 52 mm et tous ont été identifiés comme étant des chabots de la chaîne côtière de la population Cultus. On croit que les quelques chabots de plus grande taille trouvés dans les échantillons pêchés au chalut avant 1999 étaient des chabots piquants capturés lorsque le filet touchait le fond, ce qui arrivait à l'occasion (J. Hume, comm. pers. 2006). L'identité des espèces de chabots plus longs doit toutefois être confirmée par un examen des échantillons de prise préservés et conservés dans le laboratoire du lac Cultus de Pêches et Océans Canada.

De nombreuses caractéristiques morphologiques et méristiques (tableaux 1 et 2) distinguent le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus du chabot de la chaîne côtière type, principalement la longueur de la nageoire pelvienne (plus courte) et la taille des divers pores céphaliques (plus gros, J. Taylor, données inédites). Si l'on fait un résumé par analyse en composantes principales, le tracé des résultats le long des axes 1 et 2 de la composante principale (CP) indique la présence de 2 morphotypes de poisson (figure 2). La variable qui explique la plus grande variation dans la composante 2 est la grosseur des pores céphaliques. D'autres variables apportant des contributions moindres, mais notables, à la composante 2 comprennent la longueur de la nageoire pelvienne, la largeur interorbitale ainsi que la profondeur et la longueur de la tête. La valeur moyenne de la composante 2 était considérablement plus élevée pour le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus que pour le chabot de la chaîne côtière (t -test, $P < 0,0001$), ce qui laisse entendre que les 2 types de poisson présentent une forme corporelle moyenne différente. Par rapport au chabot de la chaîne côtière, la

longueur moyenne des pores céphaliques du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus moyen est plus grande (de 73 %), la distance entre ses orbites est plus mince (8 %), ses nageoires pelviennes sont plus courtes (8 %) et sa tête est plus longue (5 %) et moins haute (4 %) (tableau 1).

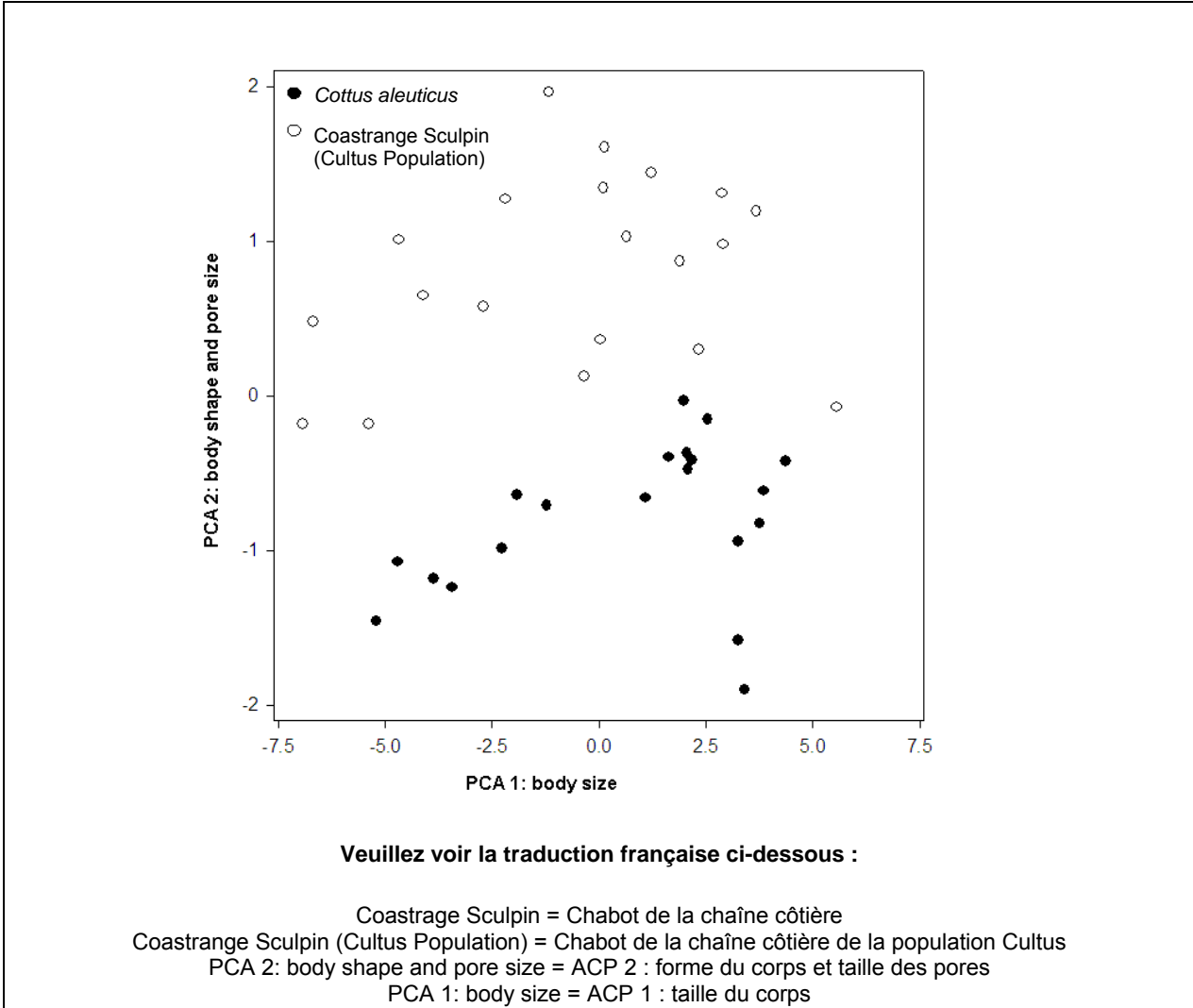


Figure 2. Les résultats d'une analyse en composantes principales (ACP) comparant la morphologie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus avec celle du chabot de la chaîne côtière (J. Taylor, données inédites).

Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus a tendance à avoir un plus grand nombre de rayons sur la nageoire pectorale; bien que les 2 types de poissons comptent typiquement 15 rayons sur leur nageoire pelvienne, 30 % des chabots de la chaîne côtière de la population Cultus comptent 16 rayons sur leur nageoire pectorale alors qu'aucun chabot de la chaîne côtière n'en compte plus de 15 (tableau 2, test X^2 , $P = 0,02$). Les fréquences de dénombrement des rayons sur les nageoires anales ne sont pas très différentes entre les 2 types de chabots (tableau 2, test X^2 , $P = 0,4$).

Les différences qualitatives sur le plan morphologique qui distinguent le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus du chabot de la chaîne côtière – c.-à-d. la longueur moyenne des pores céphaliques qui est plus grande, la plus petite distance interorbitale, les nageoires pelviennes qui sont plus courtes et le plus grand nombre de rayons sur les nageoires pectorales – ont aussi été indiquées comme distinguant la forme pygmée de la forme normale dans l'étude du lac Washington (Larson et Brown, 1975). Le chabot pygmée du lac Washington avait aussi une tête plus longue, quoique plus plate que le chabot de la chaîne côtière normal (c.-à-d. comme dans les échantillons du lac Cultus), mais cette différence n'était pas considérable. La différence la plus importante entre les formes pygmées et le chabot de la chaîne côtière sur le plan de la morphologie dans les 2 réseaux hydrographiques était que les formes pygmées présentent des pores céphaliques plus grands. La différence relative la plus importante entre les formes pygmées et le chabot de la chaîne côtière normal sur le plan de la taille des pores était toutefois largement supérieure dans le système du lac Washington (de 200 à 300 % plus grands) par rapport au système du lac Cultus (73 % plus grands).

Structure spatiale et variabilité de la population

Woodruff (2010) a étudié la variation d'ADN mitochondriale et des microsatellites d'ADN chez le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus, les échantillons obtenus à l'aide de chaluts semi-pélagiques et de pièges à ménés suspendus dans la portion semi-pélagique du lac, les échantillons prélevés dans un cours d'eau tributaire (ruisseau Frosst) et dans les régions littorales du lac, ainsi que des chabots de la chaîne côtière de plusieurs populations à l'extérieur du bassin versant du lac Cultus. Les données sur l'ADN mitochondrial étaient composées de 500 paires de bases de séquence de la zone de la boucle D. Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus et le chabot de la chaîne côtière des affluents du lac Cultus et de l'extérieur du bassin versant du lac Cultus formaient une lignée monophylétique par rapport aux séquences du chabot piquant et la différence entre les deux espèces était d'environ 4,8 %. En revanche, les séquences du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus étaient entremêlées parmi toute une série d'autres échantillons de chabots de la chaîne côtière et la différence de séquence moyenne variait entre 0,5 et 0,9 %. Ces données indiquent clairement que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus a des affinités génétiques très proches avec le chabot de la chaîne côtière et que les deux types de *C. aleuticus* ont divergé seulement depuis très récemment (c.-à-d. après la glaciation wisconsinienne ou au cours des 10 000 dernières années, Woodruff 2010).

Bien que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus et le chabot de la chaîne côtière soient clairement étroitement liés d'un point de vue phylétique, ils ne sont pas identiques génétiquement parlant. Les données sur l'ADN des microsatellites ont été résumées par la statistique « F_{ST} », laquelle représente la proportion de variation génétique totale évaluée dans les huit marqueurs et qui est attribuable aux différences entre les comparaisons par paire (Hartl et Clark, 1989). Ces données démontrent que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus se distingue du chabot de la chaîne côtière sur le plan génétique dans 2 des 3 autres secteurs du bassin versant du

lac Cultus (tableau 3). En réalité, même si les valeurs F_{ST} sont faibles (mais typiques des chabots recueillis dans les habitats d'eau douce adjacents – voir Taylor et Gow, 2008; Whitely *et al.*, la différence entre les chabots de la chaîne côtière de la population Cultus et les résidents des cours d'eau trouvés dans les échantillons prélevés dans le ruisseau Frosst (0,011) est comparable à la différence entre 2 échantillons (ruisseau Norrish et rivière Squamish) provenant de 2 réseaux hydrographiques situés à quelque 70 km de distance l'un de l'autre.

Tableau 3. Comparaisons des valeurs par pair F_{ST} entre les échantillons de chabots de la chaîne côtière de la population Cultus et ceux de chabots de la chaîne côtière du lac Cultus et de plusieurs localités à l'extérieur du bassin versant du lac Cultus.

Les valeurs F_{ST} sont estimées par Weir et Cockerham's (1984) θ et sont fondées sur la variation allélique dans les 8 marqueurs microsatellites (voir Woodruff, 2010). Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus représente des échantillons prélevés par chalut semi-pélagique et pièges à ménés qui ont été regroupés après qu'aucune différence importante de la valeur F_{ST} entre eux n'a été observée ($P < 0,1$). CPC = Chabot de la chaîne côtière de la population Cultus, RF = ruisseau Frosst, BE = baie Entrance, BM = baie Maple, RN = ruisseau Norns, RS = rivière Squamish, RM = rivière Manquam, RC = rivière Cheakamus, LW = lac Washington (État de Washington, États-Unis). Les comparaisons affichées en caractères gras représentent celles du bassin versant du lac Cultus. La taille des échantillons variait de 25 (baie Entrance) à 67 (rivière Squamish) et les valeurs soulignées ne sont pas de beaucoup supérieures à 0 (à partir de 500 permutations).

	CPC	RF	BE	BM	RN	RS	RM	RC	LW
CPC-									
RF	0,011	-							
BE	0,008	<u>0,008</u>	-						
BM	<u>0,005</u>	<u>0,004</u>	<u>0,000</u>	-					
RN	0,022	0,036	0,041	0,039	-				
RS	0,039	0,048	0,050	0,047	0,011				
RM	0,028	0,043	0,047	0,042	0,007	<u>0,004</u>			
RC	0,045	0,058	0,052	0,049	0,011	<u>0,001</u>	<u>0,003</u>		
LW	0,041	0,055	0,063	0,061	0,038	0,043	0,031	0,047	-

Woodruff (2010) a aussi examiné le comportement du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus sur le plan de sa position dans la colonne d'eau, dans le cadre d'expériences réalisées avec des « réservoirs profonds ». Le pourcentage de temps total pendant lequel le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus nage au fond de l'eau a été comparé à celui du chabot de la chaîne côtière provenant de 2 populations « types » vivant dans les cours d'eau. Ces essais ont permis de démontrer que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus passe plus de temps à nager au fond des réservoirs profonds ($P < 0,01$) que les chabots des populations vivant dans les cours d'eau. Statistiquement, les différences n'étaient significatives que lorsque toutes les populations faisaient l'objet d'un essai en présence du chabot piquant, un congénère plus gros et sympatrique qui pourrait faire concurrence et s'attaquer au chabot de la chaîne côtière de la population Cultus.

Unités désignables

Bien qu'il soit clairement relié au chabot de la chaîne côtière, le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus peut être considéré comme une unité désignable (UD) parmi les *C. aleuticus*, selon les critères « distinct » et « important » parce que : (a) il est génétiquement distinct des populations adjacentes de *C. aleuticus* dans le bassin versant du lac Cultus (comme il a été mentionné précédemment dans les sections **Description morphologique** et **Structure spatiale et variabilité de la population**), et (b) il s'agit d'un élément unique de l'héritage évolutif et écologique des *C. aleuticus* au Canada, étant donné son cycle biologique très inhabituel (occupation de la zone limnétique du lac et planctivore), comme expliqué plus loin dans la section **Importance de l'espèce**.

Importance de l'espèce

Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est probablement une forme postglaciaire du chabot de la chaîne côtière (*Cottus aleuticus*). En effet, l'histoire glaciaire de la région (le lac Cultus n'est devenu accessible qu'après le retrait des couches glaciaires wisconsinienne il y a quelque 8 000 à 10 000 ans) et les données sur l'ADN mitochondrial indiquent clairement que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus et le chabot de la chaîne côtière partagent de façon généralisée les mêmes haplotypes de l'ADNmt (Woodruff, 2010). Par conséquent, ils constituent un exemple d'évolution rapide, et peut-être continue. Bien que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus soit endémique au lac Cultus, des formes semblables de chabots côtiers, pélagiques et pygmées, semblent avoir évolué de façon indépendante dans 2 lacs de l'État de Washington (Larson et Brown 1975). Cet exemple évident d'évolution parallèle est très pertinent et intéressant sur le plan scientifique (p. ex. Colosimo *et al.*, 2005). Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est différent des échantillons prélevés dans les cours d'eau adjacents sur les plans morphologique et comportemental; il est caractérisé par des pores céphaliques beaucoup plus grands, un nombre considérablement plus élevé de rayons sur les nageoires pectorales, l'atteinte de la maturité à une taille beaucoup plus petite et un habitat situé en zone pélagique du lac où il satisfait ses habitudes planctivores. Bien que les fondements génétiques de ces derniers indicateurs de distinction ne soient pas établis, les pores céphaliques plus gros, les nageoires pectorales plus volumineuses, les nageoires pelviennes plus courtes et l'atteinte de la maturité à une taille inférieure sont interprétés de manière plausible en tant qu'adaptation au mode de vie limnétique (eau libre) et planctivore, étant donné le rôle probable des pores céphaliques dans la perception sensorielle ainsi que la taille des nageoires pectorales (supérieure) et du corps en général (inférieure) pour maintenir la position en eau libre au sein d'un groupe de poissons (tous des Cottidae) dépourvus de vessie gazeuse (Bailey et Bond, 1953).

Par conséquent, le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus occupe un milieu écologique (zone pélagique d'un lac) qui est très inhabituel, sinon unique, pour le *C. aleuticus* au Canada, et qui est généralement très rare chez les chabots. À l'exception de 2 espèces très divergentes du lac Baikal en Russie (famille Comephoridae), les cottidés ont un comportement benthique à l'âge adulte (Hunt *et al.*, 1997). Comme le résume Woodruff (2010), les relevés exhaustifs réalisés par chalut en eau libre afin de faciliter le dénombrement des populations limnétiques de saumon rouge et de Kokanee (*Oncorhynchus nerka*) dans 100 lacs de la Colombie-Britannique depuis 1975 n'ont permis de capturer que rarement, voire jamais, des *C. aleuticus* dans les zones pélagiques de ces lacs et le lac Cultus est la seule localité où des chabots (*C. aleuticus*) matures sont pris par des chalutiers pélagiques ou des pièges à ménés suspendus en eau libre (Woodruff, 2010). Ensemble, la nature distincte sur le plan génétique du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus, son occupation d'un milieu écologique inhabituel et le phénotype connexe représentent un élément important de l'héritage évolutif global du *C. aleuticus*

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est endémique à un seul lac au Canada. Celui que l'on croit son ancêtre, le chabot de la chaîne côtière, vit dans les lacs et les cours d'eau le long de la côte du Pacifique en Amérique du Nord (figure 3). Il est réparti de façon continue, du comté de San Luis Obispo en Californie vers le nord jusqu'à la région de la baie de Bristol en Alaska, et vers l'ouest dans la chaîne des îles Aléoutiennes, jusqu'à Kiska. Il semble exister une population isolée dans la rivière Kobuk, tout juste au nord du cercle polaire arctique, dans le bassin versant de la mer de Tchoukotka, à 800 km au nord de la population de la baie de Bristol, dans le sud de l'Alaska (Scott et Crossman, 1973).

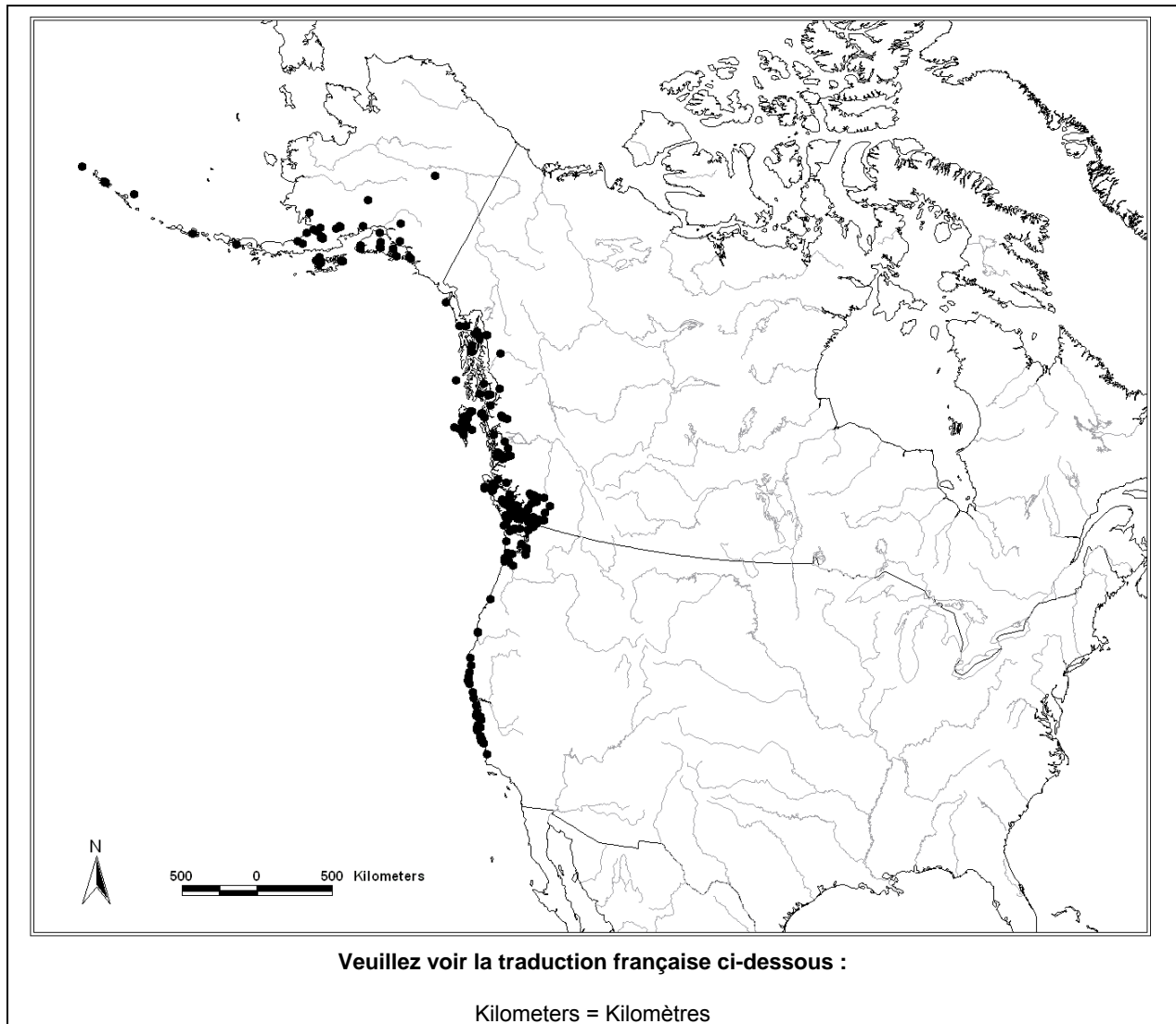


Figure 3. La répartition mondiale du chabot de la chaîne côtière fondée sur 262 dossiers d'occurrence obtenus auprès du WFC (centre mondial sur les poissons) (2006) et la GBIF (installation d'information sur la biodiversité mondiale) (2006).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, le chabot de la chaîne côtière vit dans les lacs et les cours d'eau le long de la côte du Pacifique en Colombie-Britannique (figure 3). Les bassins versants dans lesquels vit le chabot de la chaîne côtière comprennent le fleuve Fraser au sud, des rivières comme Skeena, Nass et Skitine au nord et ceux des îles de Vancouver et de la Reine-Charlotte. Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est endémique à l'habitat extracôtier du lac Cultus (49°03' N, 122°59' O), dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique (figure 4). Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est endémique à l'habitat extracôtier du lac Cultus (49°03' N, 122°59' O), dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique (figure 4). Le lac Cultus est situé dans le bassin

versant de la rivière Chilliwack du bassin versant du bas Fraser. Comme environ 12 % du lac Cultus est considéré comme littoral (c.-à-d. la zone où la lumière pénètre jusqu'au fond), 88 % pourrait être considéré comme un habitat extracôtier (COSEPAC, 2003). Par conséquent, la zone d'occupation du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est d'au moins 5,5 km² (c.-à-d. 88 % de 6,3 km²). L'indice de la zone d'occupation (IZO) est de 24 km² d'après une grille de 2 km par 2 km, et de 14 km² d'après une grille de 1 km par 1 km.

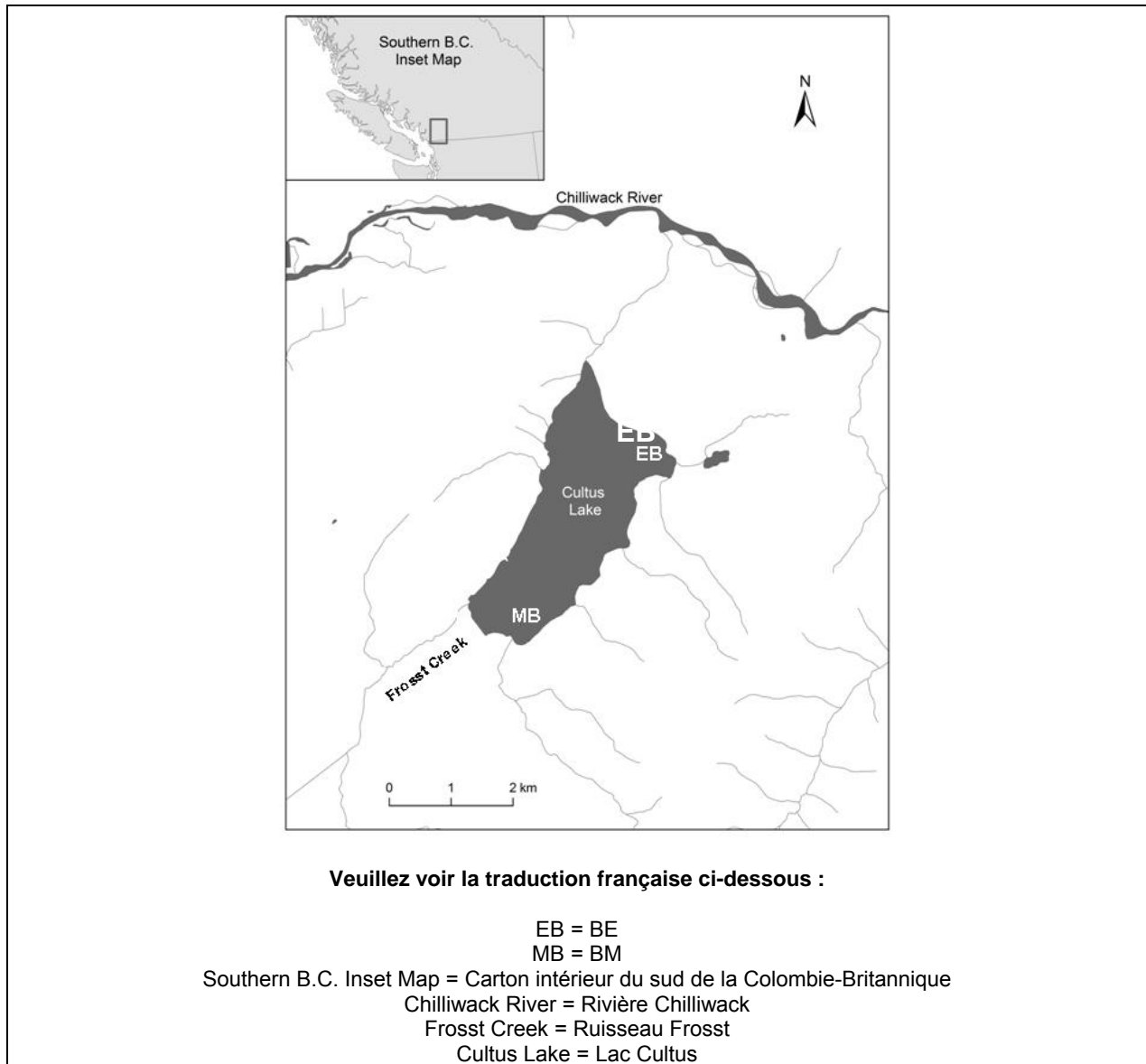


Figure 4. Carte situant le lac Cultus. Les acronymes BE et BM représentent l'emplacement de la baie Entrance et de la baie Maple, respectivement (voir le texte).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le chabot de la chaîne côtière vit principalement dans les grands ou les moyens cours d'eau à courant modéré ou rapide, mais on en trouve aussi dans les lacs (Wydoski et Whitney, 2003). Dans les cours d'eau, on les trouve généralement sur des substrats de gravier ou de pierre, mais dans les lacs, ils sont souvent observés sur des substrats de sable, ou même de boue (McPhail et Lindsey, 1970). Ils peuvent se déplacer en aval vers les estuaires et tolèrent l'eau saumâtre (McPhail et Lindsey, 1970). On sait que le chabot de la chaîne côtière fraye dans les cours d'eau au substrat rocheux.

On croit que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus ne vit que dans l'habitat extracôtier du lac Cultus où on a noté leur présence générale dans le cadre de relevés au chalut semi-pélagique visant le dénombrement des saumons rouges juvéniles dans le lac Cultus (J. Hume, données inédites) et dans le contenu de l'estomac de poissons piscivores pêchés dans le lac Cultus (Ricker, 1960). Ni le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus ni le chabot de la chaîne côtière n'ont été pris pendant les efforts de pêche à la senne dans les habitats côtiers du lac Cultus, mais le chabot piquant, plus gros, y était capturé régulièrement (Ricker, 1960). Le piégeage dans les habitats benthiques extracôtiers du lac Cultus a entraîné la capture de chabots de la chaîne côtière de la population Cultus et de chabots piquants, mais seuls les chabots de la chaîne côtière de la population Cultus ont été pris dans des pièges à ménés semi-pélagiques (Woodruff, 2010). Aucune preuve directe n'a été observée concernant le frai du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus, mais on croit que la reproduction se fait dans les eaux plus profondes du lac (Ricker, 1960) ou sur les hauts-fonds au large de l'embouchure des ruisseaux (Woodruff, 2010).

Le chabot de la chaîne côtière passe habituellement du stade larvaire en milieu pélagique au mode de vie benthique du stade juvénile environ de 32 à 35 jours après l'éclosion (Scott et Crossman, 1973). Les études hydroacoustiques et les relevés au chalut semi-pélagique réalisés dans le lac Cultus ont permis de démontrer qu'au stade postlarvaire (c.-à-d. jusqu'à 52 mm de long), la population Cultus du chabot de la chaîne côtière continue de migrer verticalement vers les eaux superficielles du lac la nuit (Jeremy Hume, données inédites). Les formes du chabot côtier pygmée observées dans le lac Sammamish et dans le lac Washington migrent aussi verticalement vers les eaux intermédiaires et superficielles du lac la nuit (Ikusemiju, 1967).

Le lac Cultus couvre une superficie de 6,3 km², représente un bassin versant de 65 km² et affiche une profondeur moyenne de 32 m et une profondeur maximale de 41 m. Ses parois sont abruptes et sa zone littorale (c.-à-d. la zone où la lumière pénètre jusqu'au fond) ne représente que 12 % de sa superficie totale. Comme la plupart des lacs côtiers de la Colombie-Britannique, le lac Cultus est un lac monomictique chaud (c.-à-d. qu'il présente une stratification thermique, sauf pendant le renversement hivernal) possédant une thermocline marquée et de longue durée. En été, la température de l'eau dans la couche de surface (épilimnion) dépasse 20 °C, alors que

les températures moyennes au fond en automne sont inférieures à 7 °C. Le lac Cultus est mésotrophique et la transparence de l'eau est relativement élevée (disque de Secchi visible à des profondeurs moyennes de 10 à 11 m).

Le lac Cultus abrite une communauté de poissons qui comprend le saumon rouge, le saumon chinook (*O. tshawytscha*), le saumon coho (*O. kisutch*), le saumon kéta (*O. keta*) et le saumon rose (*O. gorbuscha*); la truite fardée côtière (*O. clarkii clarkii*), la truite arc-en-ciel (*O. mykiss*), le Dolly Varden (*Salvelinus malma*), l'omble à tête plate (*Salvelinus confluentus*), le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus, le chabot piquant, l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*), le meunier à grandes écailles (*Catostomus macrocheilus*), le naseux de rapides (*Rhinichthys cataractae*), le ménomini de montagnes (*Prosopium williamsoni*), la sauvagesse du nord (*Ptychocheilus oregonensis*), le méné deux-barres (*Mylocheilus caurinus*), le méné rose (*Richardsonius balteatus*) et la lamproie de l'ouest (*Lampetra richardsoni*).

Tendances en matière d'habitat

Les cours d'eau et les lacs qui procurent un habitat convenable aux populations de chabots côtiers sont nombreux sur la côte du Pacifique en Amérique du Nord et rien n'indique que la disponibilité de tels habitats a beaucoup changé au fil du temps. Le bassin versant du lac Cultus est fortement aménagé pour les usages récréatifs, résidentiels et agricoles, ce qui entraîne des répercussions importantes sur les affluents et les effluents ainsi que sur les habitats de la zone littorale (COSEPAC, 2003). Cependant, en 1996, on a déterminé que la qualité de l'eau était excellente (MWLAP, 1996) et les comparaisons d'information limnologique de 2001 à 2007 avec les données recueillies dans les années 1930 et 1960 laissent entendre que l'habitat limnétique du lac Cultus a relativement peu changé au cours des 70 dernières années (COSEPAC, 2003; Shortreed, 2007). On observe toutefois 2 exceptions notables : d'abord la moyenne mensuelle des températures de l'eau (à la surface et en profondeur) était environ de 1 à 2 °C supérieure en 2001-2002 par rapport à 1927-1937; ensuite, les mesures de productivité sont actuellement supérieures à celles précédemment obtenues (Shortreed, 2007).

Protection et propriété

L'habitat aquatique du lac Cultus (c.-à-d. sous le délaissé de crue) appartient à la Couronne provinciale. La plus grande partie de la côte du lac Cultus (92 %), mais pas l'habitat aquatique en soi, se situe soit à l'intérieur du parc provincial du lac Cultus (2 561 ha le long des rives est et ouest), soit à l'intérieur du parc municipal du lac Cultus (640 ha le long de la rive nord). La *Loi sur les pêches* (1985) du gouvernement fédéral régit les activités qui ont une incidence sur les poissons et leur habitat dans toutes les eaux du Canada et elle doit être appliquée par tous les paliers du gouvernement. La *Provincial Park Act* (1996) établit les lignes directrices en matière de gestion et limite l'extraction des ressources à l'intérieur des parcs provinciaux, assurant ainsi un certain niveau de protection contre la détérioration ou la perte de l'habitat dans l'habitat terrestre adjacent. Le parc municipal du lac Cultus est géré en vertu d'une loi

provinciale unique, la *Cultus Lake Park Act* (1932), laquelle accorde à la ville de Chilliwack une tenure sur le parc, mais lui interdit d'y vendre des terrains. Le parc municipal du lac Cultus fonctionne de la même façon qu'une communauté de villégiature et compte environ 930 résidents à l'année. À l'extrémité sud du lac se trouvent le petit centre de villégiature privé et l'ensemble domiciliaire de Lindell Beach. Columbia Valley se situe au sud de Lindell Beach; il s'agit d'une région agricole qui s'étend vers le sud, jusque de l'autre côté de la frontière américaine. Le nombre de résidents à l'année dans la portion canadienne de la région de Columbia Valley, y compris Lindell Beach, est d'environ 370 personnes. Le ruisseau Frosst, le plus important tributaire du lac Cultus, se déverse dans cette région agricole (y compris dans la portion américaine) avant d'entrer dans le lac Cultus à Lindell Beach.

BIOLOGIE

Bien qu'il existe un bon nombre d'études disponibles portant sur la biologie propre au chabot de la chaîne côtière, la plupart des renseignements disponibles concernant la biologie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus proviennent de l'étude sur cette population publiée par Ricker (1960). Les autres renseignements disponibles concernant le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus proviennent des relevés au chalut et acoustiques réalisés dans le lac Cultus aux fins du dénombrement des saumons rouges (J. Hume, données inédites). Les études réalisées dans l'État de Washington (Ikusemiju, 1967; Larson et Brown, 1975) fournissent de l'information au sujet des deux autres occurrences connues de la forme pygmée du chabot de la chaîne côtière.

Cycle vital et reproduction

Le chabot de la chaîne côtière atteint généralement l'âge de maturité vers 2 ou 3 ans (c.-à-d. chez les femelles, Bond, 1963; Patten, 1971) et peut vivre jusqu'à 8 ans (Wydoski et Whitney, 2003). En s'appuyant sur les données relatives à la distribution des fréquences de longueur, Ricker (1960) a estimé que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus atteignait l'âge de maturité à 3 ans (c.-à-d. chez les femelles) et qu'il vivait tout au plus 4 ans. Les chabots de la chaîne côtière et les chabots de la chaîne côtière de la population Cultus mâles peuvent commencer à frayer un an avant les femelles. La durée d'une génération est probablement de 2 à 5 ans pour le chabot de la chaîne côtière et de 3 ans pour celui de la population Cultus. La taille minimale à maturité chez les femelles est d'environ 37 mm de longueur totale dans le cas du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (Ricker, 1960) et varie de 41 à 49 mm chez les autres populations de chabots de la chaîne côtière (Bond, 1963; Patten, 1971; Wydoski et Whitney, 2003). Ricker (1960) a même enregistré des chabots de la chaîne côtière de la population Cultus mâles, matures, de 29 mm.

Bien que la période de frai du chabot de la chaîne côtière ait habituellement lieu de février à juillet (McPhail et Lindsey, 1970; Scott et Crossman, 1973; Wydoski et Whitney, 2003), le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus serait en période de frai de la fin mai ou du début juin jusqu'en août ou même en septembre (Ricker, 1960), bien qu'aucune preuve directe n'ait été observée. Le chabot de la chaîne côtière dépose des masses d'œufs adhésives sous les roches (Scott et Crossman, 1973). Un chabot de la chaîne côtière mâle peut frayer avec plusieurs femelles et protéger les œufs contre celles-ci (Scott et Crossman, 1973). La taille de l'œuf mature du chabot de la chaîne côtière est généralement inférieure à 1,5 mm (Scott et Crossman, 1973). Le diamètre moyen des œufs durcis au formol du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est d'environ 0,8 mm (Ricker, 1960). La fécondité du chabot de la chaîne côtière peut varier de 100 œufs pour un poisson de 49 mm à 1 764 œufs pour un poisson de 101 mm (Patten, 1971). Puisque le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus adulte est plus petit, sa fécondité est probablement inférieure.

Le chabot de la chaîne côtière se nourrit en grande partie la nuit, principalement d'insectes aquatiques et d'invertébrés benthiques (particulièrement des mollusques), mais à l'automne, son alimentation peut être largement axée sur les œufs de saumon et de truite (*Oncorhynchus* spp.) (McPhail et Lindsey, 1970; Scott et Crossman, 1973). Au stade larvaire, le chabot de la chaîne côtière se nourrit de plancton dans les lacs (Wydoski et Whitney 2003). Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus adulte est aussi planctivore et son régime alimentaire comprend les espèces suivantes : *Daphnia* sp., *Epipishura*, Ostracoda, *Bosmina*, le *Cyclops* et les larves et les nymphes de chironomides (Ricker 1960). En outre, on a vu un chabot de la chaîne côtière de la population Cultus de 37 mm de long qui avait mangé un chabot plus petit (*Cottus* sp.) de 14 mm de long (Ricker, 1960).

Herbivores et prédateurs

Dans le cadre d'une étude sur la composition du régime alimentaire des poissons piscivores du lac Cultus, on a observé que l'omble (*Salvelinus* spp.) se nourrissait régulièrement de chabots de la chaîne côtière de la population Cultus, mais que celui-ci était plus rarement consommé par la truite fardée côtière et le saumon coho, et aucun n'a été trouvé dans l'estomac des sauvagesses du nord (Ricker, 1960). La différence observée entre les types de poissons concernant la fréquence d'observation du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus dans les échantillons alimentaires pourrait s'expliquer par le fait que l'omble a tendance à s'alimenter davantage en milieu extracôtier et dans les eaux profondes que les 3 autres espèces (Ricker, 1960). Une étude du contenu de l'estomac de saumons rouges pêchés dans le lac Cultus (Ricker, 1937) a révélé que, même si les crustacés planctoniques constituaient la plupart des aliments consommés par les saumons rouges juvéniles, 8 % des saumons rouges de 3 ans (c.-à-d. les mâles en période de maturation) avaient consommé des chabots qui en étaient au stade larvaire et s'étaient probablement transformés en « résidus » dans le lac (c.-à-d. qu'ils n'avaient jamais migré vers la mer comme il est courant pour les saumons rouges).

Physiologie

Bien que le chabot de la chaîne côtière soit principalement une espèce d'eau douce, on le trouve également dans les eaux saumâtres ou dans les eaux salées (Moyle, 1967; McPhail et Lindsey, 1970; Brown *et al.*, 1995). On ne dispose d'aucune information concernant les besoins physiologiques ou les tolérances du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus.

Déplacements et dispersion

Dans les cours d'eau, les larves pélagiques du chabot de la chaîne côtière dérivent en aval avant de s'établir comme juvéniles benthiques dans la partie inférieure du cours d'eau (Brown *et al.*, 1995). On croit que les populations de chabots côtiers qui vivent en amont ou dans les tributaires survivent grâce à la migration en amont des juvéniles (Brown *et al.*, 1995). Moyle (1967) indique que la vaste répartition côtière du chabot de la chaîne côtière est liée au fait que ses larves pélagiques peuvent se disperser dans l'eau salée.

On sait que le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est présent dans l'habitat extracôtier du lac Cultus où il migre verticalement vers les eaux superficielles du lac la nuit. Il est peu probable qu'il se déplace activement, ou qu'il soit transporté passivement par les courants, dans les affluents ou les décharges du lac. En effet, les pièges à alevins de saumon utilisé dans la décharge du lac Cultus (ruisseau Sweltzer) au printemps ont permis d'attraper des chabots piquants, mais aucun chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (Ricker, 1960). La dispersion vers un autre lac est peu probable puisqu'il n'existe aucun autre lac situé dans le bassin versant du lac Cultus et que, sur tout son parcours de 112 km depuis le lac Cultus vers l'océan Pacifique, la décharge ne traverse aucun lac.

Relations interspécifiques

Mis à part le fait qu'il est planctivore et qu'il est parfois la proie de poissons piscivores (voir la section **Herbivores/prédateurs**), une autre relation interspécifique potentiellement importante pour le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus est sa compétition avec le juvénile du saumon rouge pour les crustacés planctoniques. Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus et le juvénile du saumon rouge dans le lac Cultus s'attaquent tous deux principalement aux crustacés planctoniques, la *Daphnia* étant le type de proie le plus important en fonction du volume (Ricker, 1960; COSEPAC, 2003). Bien que le lac Cultus soit l'un des lacs de séjour du saumon rouge les plus productifs en Colombie-Britannique, comptant une importante population de *Daphnia* (Shubert *et al.*, 2002), il a été démontré que la compétition intraspécifique pour les crustacés planctoniques réduit la croissance des saumons rouges juvéniles en matière d'années d'abondance de gros saumons rouges, particulièrement pendant les derniers mois de l'été (Ricker, 1937). Il est aussi possible que la compétition interspécifique ait lieu entre les saumons rouges juvéniles et les chabots de la chaîne côtière de la population Cultus dans le lac, particulièrement au cours des années où les saumons juvéniles sont plus abondants.

Adaptabilité

Bien que le chabot de la chaîne côtière soit commun dans les lacs et les cours d'eau sur la plus grande partie de la côte du Pacifique en Amérique du Nord (Scott et Crossman, 1973), les formes pygmées du chabot de la chaîne côtière qui migrent verticalement n'ont été observées que dans le lac Cultus et les lacs Sammamish et Washington de l'État de Washington. Il est possible que ces trois lacs présentent des caractéristiques environnementales distinctes responsables de l'évolution et de la persistance de ces populations inhabituelles de chabots de la chaîne côtière.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

On sait qu'il y a des chabots de la chaîne côtière de la population Cultus dans le lac Cultus, car on en a observé dans les échantillons du contenu de l'estomac de poissons piscivores (Ricker, 1960) et dans les traits de chaluts semi-pélagiques ayant servi au dénombrement des saumons rouges juvéniles (Jeremy Hume, données inédites). Les relevés au chalut sont réalisés jusqu'à 3 fois par année depuis 1975. De 1975 à 2007, l'effort de pêche au chalut a été de 138 traits sur plus de 30 heures, et la prise s'est élevée à 481 chabots de la chaîne côtière de la population Cultus. À titre de comparaison, jusqu'à plusieurs centaines de saumons rouges juvéniles ou d'épinoches à trois épines (juvéniles et adultes) sont souvent prises en une pêche au chalut de 30 minutes (J. Hume, données inédites). L'échantillonnage au filet traînant a révélé la présence de formes pygmées du chabot de la chaîne côtière similaires, migrant verticalement, dans 2 lacs de l'État de Washington (Larson et Brown, 1975).

Au cours des 30 dernières années, Pêches et Océans Canada a réalisé des relevés acoustiques et au chalut semi-pélagique pour effectuer le dénombrement des saumons rouges juvéniles dans plus de 100 lacs de la Colombie-Britannique contenant des saumons rouges anadromes (J. Hume et K. Hyatt, comm. pers., 2006; Woodruff, 2010). Dans la plupart de ces lacs, on n'a pratiquement pris aucun chabot. La grande majorité des chabots pêchés n'ont pas été identifiés à l'espèce et leur taille était généralement trop grande pour qu'ils soient considérés comme des formes pygmées (J. Hume, comm. pers., 2006). Depuis 1999, des chabots de taille supérieure pêchés dans les lacs du réseau hydrographique du fleuve Fraser (c.-à-d. une longueur totale de plus de 35 mm) ont été identifiés à l'espèce, mais la plupart étaient des chabots piquants (J. Hume, comm. pers., 2006). Il y a 2 lacs où les prises de chabots dans les traits de chaluts semi-pélagiques indiquent une occurrence possible de chabots côtiers pygmées. Dans le premier, le lac Seton, situé dans le système du cours moyen du fleuve Fraser, 15 chabots côtiers immatures, d'une longueur totale de 10 à 35 mm, ont été capturés (J. Hume, comm. pers., 2006). Dans le second, le lac Tuya, situé dans le système de la rivière Stikine, les taux de prise de chabots par les chaluts sont élevés. La présence de chabots côtiers dans le lac Tuya est incertaine; une récente étude du lac à l'aide de filets maillants, de pièges à ménés et de méthodes de pêche électrique n'a permis d'enregistrer que des chabots piquants et des chabots visqueux (Beere, 2002).

Abondance

Fluctuations et tendances

Les données de relevés au chalut semi-pélagique dans le lac Cultus ont été analysées afin d'y déceler des tendances de séries chronologiques dans les taux de prise du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (Josh Taylor, données inédites). Il est important de noter que la pêche au chalut faite dans le lac Cultus cible les alevins du saumon rouge d'âge 0 dans le lac et non les chabots. La profondeur des chaluts et la durée des efforts de pêche visent le saumon rouge. On utilise des méthodes hydroacoustiques et on cherche à obtenir un échantillon représentatif des poissons dans la couche qui contient des individus de la taille des saumons rouges. Il ne s'agit pas d'un échantillon représentatif de tous les poissons de la colonne d'eau et, ainsi, il peut ne pas représenter précisément la population de chabots dans le lac au moment de l'échantillonnage.

L'étalonnage a été réalisé à l'aide d'une simple régression linéaire des moindres carrés. Les principaux termes utilisés dans le modèle étaient *année*, *saison* et *profondeur*. La saison et la profondeur ont été incluses afin que l'on puisse tenir compte des différences entre les années sur le plan de l'échantillonnage, en fonction de la profondeur et de la saison. Le modèle comprenait aussi toutes les interactions possibles entre ces 3 principaux termes (c.-à-d. jusqu'au troisième ordre d'interaction, inclusivement). Les saisons ont été définies comme suit : le printemps (du 20 mars au 20 juin), l'été (du 21 juin au 21 septembre), l'automne (du 22 septembre au 20 décembre) et l'hiver (du 21 décembre au 19 mars). Un modèle définitif ou « meilleur » a été choisi à l'aide du processus de retrait multiple descendant, la variable à tester étant le critère d'information d'Akaike (AIC). Des 138 traits au chalut réalisés dans le lac Cultus de 1975 à 2004, seulement 124 ont pu être incluses dans l'analyse en raison de données manquantes sur la durée concernant les autres traits. Avant l'analyse, le taux de prise (poisson/h) a été transformé par logarithme (c.-à-d. $\log_{10}(Y+1)$).

Le modèle définitif choisi a retenu l'année ($P = 0,07$) et la saison ($P = 0,002$) en tant que variable explicative et n'a permis d'expliquer que légèrement la variation totale du taux de prise de chabots ($R^2 = 0,14$, figure 5). Sur toute la série chronologique, les taux de prise ont diminué d'environ 4 % ($P = 0,07$). Bien que ce léger déclin du taux de prise ne permette pas de fournir, au fil du temps, une preuve solide d'un déclin de la taille de la population, il laisse toutefois entendre qu'un suivi futur est justifié. Le taux moyen (\pm écart type) de prise de chabots dans les échantillons prélevés au chalut était le plus élevé en été (55 ± 160 poissons/h), diminuait en automne (26 ± 50 poissons/h) et était à son plus bas en hiver et au printemps (9 ± 21 poissons/h).

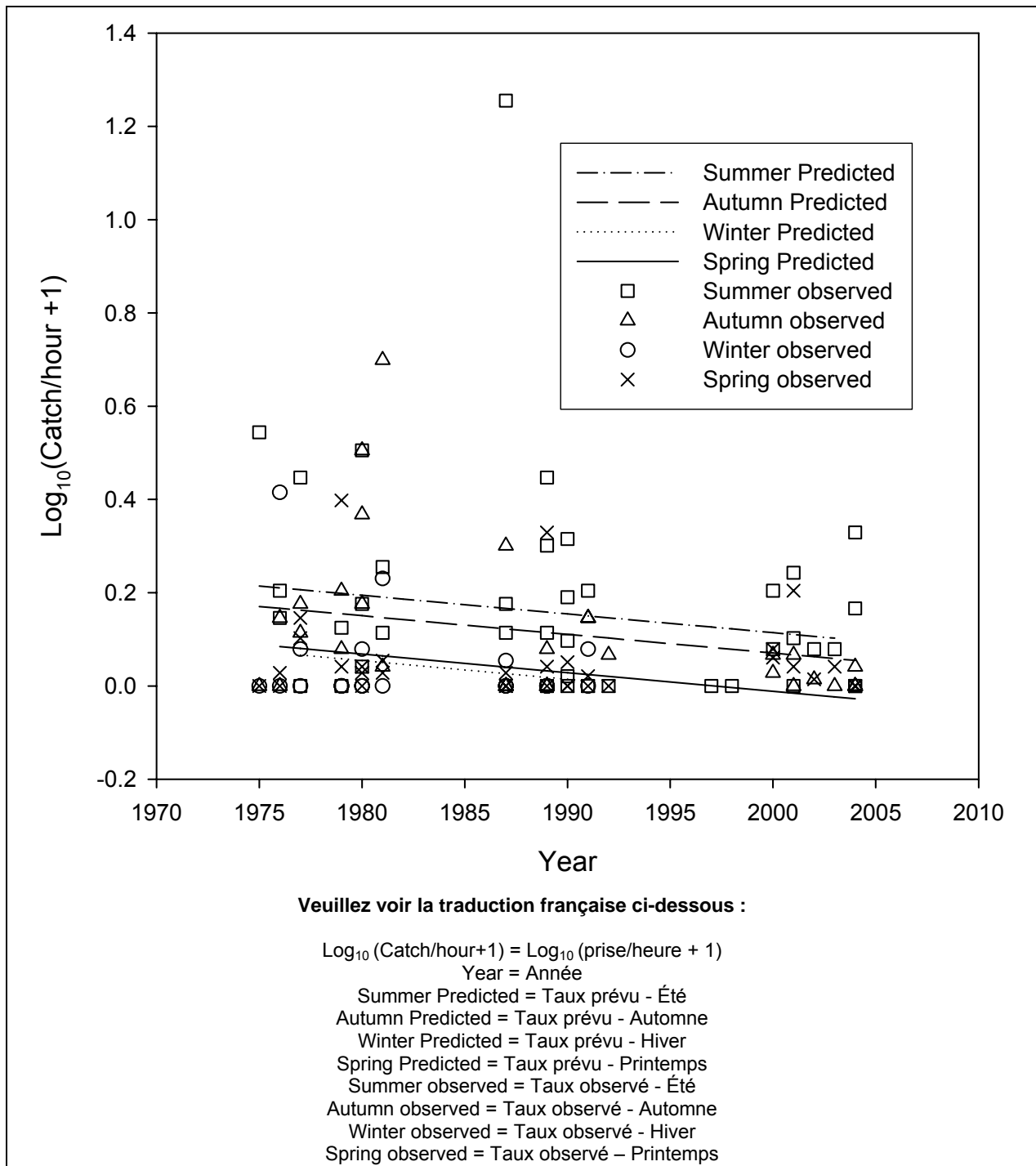


Figure 5. Tendances annuelles et saisonnières des taux de prise de chabots de la chaîne côtière de la population *Cultus* (poisson/heure) dans 124 échantillons prélevés par chalut semi-pélagique recueillis dans le lac Cultus de 1975 à 2004. Les taux de prise sont illustrés sur une échelle logarithmique afin d'assurer une meilleure visualisation des schémas. Les lignes de tendance illustrent les taux de prise prévus par une analyse de covariance (Josh Taylor, données inédites).

Immigration de source externe

Comme le lac Cultus est situé à 112 km en amont du réseau hydrographique du fleuve Fraser et que les bassins versants du Fraser et des lacs Sammamish et Washington sont séparés d'environ 190 km d'océan, il est très peu probable qu'il y ait un échange naturel d'individus entre les populations de l'État de Washington et de la Colombie-Britannique. Cette inférence rejoint les très grandes différences génétiques entre les chabots des 2 régions (tableau 2, Woodruff, 2010).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Le programme de rétablissement du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus résume un nombre de menaces potentielles et conclut de façon générale que la quantification de ces menaces ne sera pas possible tant que d'autres renseignements précis n'auront pas été obtenus concernant la biologie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (Équipe nationale de rétablissement du chabot pygmée, 2007).

Espèces envahissantes

On ne trouve aucune espèce de poisson envahissante dans le lac Cultus. Cependant, l'introduction future d'espèces envahissantes pourrait augmenter considérablement la compétition avec le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus à différents stades de vie ou augmenter la prédation de celui-ci; il existe de nombreuses espèces envahissantes dans les bassins versants adjacents au lac Cultus dans le bas Fraser (Taylor, 2004; Nowosad, 2010). La prédation par la barbotte (*Ameiurus nebulosus*) introduite a entraîné la disparition de l'épinoche à trois épines, une espèce endémique au lac Hadley en Colombie-Britannique (COSEPAC, 2001). La barbotte et son proche parent la barbotte jaune (*A. natalis*), ont aussi été introduits dans le système hydrographique du bas Fraser où elles sont communes dans les mares vaseuses et les ruisseaux étroitement liés au fleuve principal (Nowosad, 2010). L'introduction de la perchaude (*Perca flavescens*) et d'espèces d'achigans (*Micropterus* spp.) a récemment pris de l'expansion dans les lacs du sud de la Colombie-Britannique (Dunphy, 2006; Koopmans, 2006). En outre, la modélisation de la niche illustre généralement la forte pertinence environnementale de la région des basses-terres continentales pour plusieurs prédateurs centrarchidés et percidés (voir par exemple Bradford *et al.*, 2008). Ces modèles et occurrences, de pair avec l'observation selon laquelle l'on enregistre depuis plus de 50 ans, dans les basses-terres continentales (y compris dans la rivière Vedder dans laquelle se déverse le lac Cultus par le ruisseau Sweltzer), plusieurs espèces envahissantes de poissons et d'amphibiens indiquent que l'introduction d'un ou de plusieurs prédateurs ou concurrents vertébrés exotiques dans le lac Cultus constitue une possibilité très réelle.

Les tendances relatives aux populations chez les prédateurs et les concurrents

Le déclin démontré et la disparition potentielle de la population de saumons rouges du lac Cultus (COSEPAC, 2003) pourraient affecter la survie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus. Le nombre de saumons rouges qui retournent dans le lac Cultus a diminué depuis la fin des années 1960 et a connu un déclin particulièrement radical (92 %) pendant les années 1990 (COSEPAC, 2003). On pense que les principales raisons qui expliquent ce déclin sont la surexploitation par les pêches, l'augmentation récente du taux de mortalité prégénésique associée à la migration précoce et aux baisses de survie marine qui se produisent en raison du climat (COSEPAC, 2003). L'incidence potentielle d'une diminution de l'abondance du saumon rouge sur la survie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus n'est pas claire. Comme le saumon rouge juvénile et le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus peuvent se faire concurrence pour le zooplancton, une diminution de l'abondance de saumons rouges juvéniles pourrait augmenter le taux de survie du chabot de la chaîne côtière de la population Cultus. Mais il faut dire que le saumon rouge qui retourne peut aussi apporter une portion importante du phosphore et de l'azote disponible que contiennent les lacs de séjour du saumon rouge (Gende *et al.*, 2002), ce qui pourrait faire augmenter les densités de zooplancton. Par conséquent, l'abondance réduite du saumon rouge pourrait diminuer l'abondance de proies pour le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus. Les comparaisons entre l'information limnologique recueillie dans le lac Cultus en 2001-2007 et les données recueillies dans les années 1930 et 1960 laissent toutefois entendre qu'il n'y a eu aucun changement marqué, ni dans la qualité de l'eau (COSEPAC, 2003; Shortreed, 2007), ni dans l'abondance du zooplancton, ni dans la structure de la communauté (Schubert *et al.*, 2002) au cours des 70 dernières années. Au cours des années où l'abondance des saumons rouges juvéniles était moindre, Ricker (1941) a noté un changement dans la composition du régime alimentaire de la communauté de poissons prédateurs dans le lac Cultus, s'éloignant du juvénile du saumon rouge et se tournant vers d'autres espèces comme proie, y compris le chabot piquant et le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus. Par conséquent, une autre conséquence de l'abondance réduite du saumon rouge pourrait être que la communauté de poissons piscivores du lac ait changé son régime alimentaire, passant des saumons rouges juvéniles aux chabots de la chaîne côtière de la population Cultus, réduisant ainsi le taux de survie de ce dernier.

Le nombre de sauvagesses du nord dans le lac Cultus a augmenté considérablement au cours des dernières années, une hausse qui pourrait être en partie causée par la présence du myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*) qui a été introduit dans la zone littorale du lac. Cette plante s'est étendue et couvre maintenant environ 73 % de la zone littorale en surface, laquelle a une profondeur de moins de 6 m (Schubert *et al.*, 2002; Shortreed, 2007). Bien que la sauvagesse du nord dans le lac Cultus occupe à la fois les zones limnétiques et les zones littorales, et qu'elle s'attaque principalement aux poissons (Ricker, 1941), on n'a pas trouvé de chabot de la chaîne côtière de la population Cultus dans le contenu de l'estomac des 240 sauvagesses du nord échantillonnées dans le lac Cultus au cours des années 1930 (Ricker, 1941, 1960). Les récentes diminutions radicales de l'abondance de saumons rouges juvéniles

(COSEPAC 2003) pourraient toutefois entraîner un changement dans le régime alimentaire des sauvagesses du nord qui pourraient se tourner vers le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus (Ricker, 1941; Équipe nationale de rétablissement du chabot pygmée du lac Cultus, 2007). En outre, étant donné l'abondance de la sauvagesse du nord dans le lac Cultus (p. ex., environ 40 000 en 1991; Hall, 1992), même une petite augmentation du taux moyen de prédation sur le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus pourrait avoir une incidence considérable sur son taux de survie.

Urbanisation et développement récréatif

Une autre menace éventuelle concerne l'incidence du développement récréatif, résidentiel et agricole sur la qualité de l'eau extracôtière du lac (voir la section **Tendances en matière d'habitat**). Les parcs du lac accueillent actuellement environ 1,5 million de visiteurs chaque année, ce qui fait du lac Cultus l'un des lacs les plus fortement utilisés en Colombie-Britannique (COSEPAC, 2003). Des fosses septiques peu efficaces, le ruissellement d'engrais agricoles et résidentiels, la sédimentation liée aux activités sur la terre et une mauvaise qualité de l'eau souterraine sont tous des éléments considérés comme inquiétants et peuvent détériorer le lac dans une certaine mesure (Schubert *et al.*, 2002). Malgré ces menaces liées au développement, la qualité de l'eau serait excellente selon une évaluation réalisée en 1996 (MWLAP, 1996) et l'examen des données limnologiques indique qu'il n'y a eu que peu de changements au cours des 70 dernières années (COSEPAC, 2003; Shortreed, 2007). Bien que ces données laissent entendre que le développement n'a pas d'incidence importante sur la qualité de l'eau pour le moment, on prévoit une augmentation de l'urbanisation du bassin versant. Il importe donc de continuer de surveiller la qualité de l'eau. Par exemple, les prévisions pour la Colombie-Britannique jusqu'en 2031 indiquent que la population du district régional de la vallée du Fraser augmentera de plus de 60 %, contre une moyenne en Colombie-Britannique de 35 % pour les 28 autres districts régionaux (BCSTATS 2010).

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus a été désigné « gravement en péril » à l'échelle mondiale, nationale et provinciale (G1, N1 et S1, respectivement) par NatureServe (2005). En 2010, le COSEPAC a désigné le chabot de la chaîne côtière comme étant une « espèce menacée » et il est inscrit comme tel dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral. Le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique donne au chabot de la chaîne côtière de la population Cultus sa cote provinciale la plus élevée (rouge). Le chabot de la chaîne côtière de la population Cultus ne figure pas sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN (UICN, 2006).

Le parc provincial qui entoure une bonne partie du lac Cultus est protégé par la *Provincial Park Act* (1996) de la Colombie-Britannique. Cette loi établit les lignes directrices en matière de gestion et limite l'extraction des ressources. En outre, à l'échelon fédéral, la *Loi sur les pêches* (1985) régit les activités qui ont une incidence sur les poissons et leur habitat dans toutes les eaux du Canada. Le parc municipal du lac Cultus est géré en vertu de la *Cultus Lake Park Act* (1932), laquelle interdit la propriété de terrains privés. Cependant, le parc fonctionne de la même façon qu'une communauté de villégiature plutôt que comme une aire de conservation.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

La préparation de ce rapport de situation a été mise en œuvre et financée par le COSEPAC. Les personnes qui ont offert le plus d'encadrement et de soutien dans la préparation de ce rapport sont J.D. McPhail (Ph.D.) (professeur émérite du département de zoologie de l'Université de la Colombie-Britannique), Jeremy Hume (Ph.D.) (Laboratoire du lac Cultus pour la recherche sur le saumon) et Louisa Wood (doctorante à l'Université de la Colombie-Britannique). Voici la liste complète des experts contactés pour la préparation de ce rapport :

Cannings, S. August 2005. Coordinateur, Yukon Conservation Data Centre, Department of the Environment, gouvernement du Yukon

Campbell, R. 2005 - 2006. Coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce, COSEPAC.

Goulet, G. Août 2005. Secrétariat du COSEPAC, Environnement Canada, Hull (Québec).

Hume, J.M.B. 2004 - 2006. Research Biologist, Cultus Lake Salmon Research Laboratory, ministère des Pêches et des Océans.

Hyatt, K. 2006. Head, Salmon in Regional Ecosystems Program, Science Branch, Pêches et Océans Canada, Pacific Biological Station, Nanaimo (Colombie-Britannique).

McPhail, J.D. 2004 - 2006. Professor Emeritus, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver.

Pollard, S.M. August 2005. Species Specialist, ministère de l'Environnement, gouvernement de la Colombie-Britannique, Victoria.

Ramsay, L. Septembre 2005. Program Zoologist, Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, ministère de l'Environnement, gouvernement de la Colombie-Britannique, Victoria.

Rosenfeld, J. Août 2004. Species Specialist and Co-chair of the Non-game Freshwater Fishes Recovery Team, ministère de l'Environnement, gouvernement de la Colombie-Britannique, Vancouver.

Taylor, E.B. 2004 - 2006. Professeur, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver.

SOURCES D'INFORMATION

- Bailey, R.M., et C.E. Bond. 1963. Four new species of freshwater sculpins, genus *Cottus*, from western North America, Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan, N° 634, 27 p.
- BCStats. 2010. British Columbia population projections – P.E.O.P.L.E. 34. Disponible en anglais seulement à l'adresse : <http://www.bcstats.gov.bc.ca/data/pop/pop/popproj.asp>
- Beere, M.C. 2002. A reconnaissance of Tuya Lake, August 7-13, 2002. Skeena Fisheries Report 135, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Smithers (Colombie-Britannique).
- Bond, C.E. 1963. Distribution and ecology of freshwater sculpins, genus *Cottus*, in Oregon, thèse de doctorat, University of Michigan, Ann Arbor (Michigan), 186 p.
- Bradford, M.J., C.P. Tovey et L.M. Herborg. 2008. Évaluation du risque biologique posé par l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*) en Colombie-Britannique, Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), document de recherche 2008/075. Disponible en ligne : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>.
- Brown, L.R., S.A. Matern et P.B. Moyle. 1995. Comparative ecology of prickly sculpin, *Cottus asper*, and coastrange sculpin, *C. aleuticus*, in Eel River, California, *Environmental Biology of Fishes* 42:329-343.
- Cannings, S.G. 1993. Rare freshwater fish of British Columbia, Fisheries Branch, Ministry of Environment, Lands, and Parks de la Colombie-Britannique, Victoria.
- Coffie, P.A. 1997. COSEWIC status report on the Cultus Pygmy Sculpin, *Cottus* sp., rapport préparé pour le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa, 11 p.
- Colosimo, P.F., K.E. Hosemann, S. Balabhadra, G. Villarreal, Jr., M. Dickson, J. Grimwood, J. Schmutz, R.M. Myers, D. Schluter et D.M. Kingsley. 2005. Widespread parallel evolution in sticklebacks by repeated fixation of Ectodysplasin alleles, *Science* 307:1928-1933.
- COSEPAC. 2001. Status of the stickleback species pair, *Gasterosteus* spp., in Hadley Lake, Lasqueti Island, British Columbia, *Canadian Field Naturalist* 115(4):579-583.
- COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon sockeye (saumon rouge) *Oncorhynchus nerka* (population Cultus) au Canada, rapport préparé par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 57 p.
- Dunphy, M. 2006. It came from the pond, Georgia Straight Magazine, Vancouver (Colombie-Britannique). Site Web : <http://www.straight.com/content.cfm?id=18704> (consulté en juillet 2006, en anglais seulement).

- GBIF. 2006. Data Portal, Global Biodiversity Information Facility, University of Copenhagen, DANEMARK. Site Web : <http://www.gbif.org/> (consulté en juillet 2006, en anglais seulement).
- Gende, S.M., R.T. Edwards, M.F. Willson et M.S. Wipfli. 2002. Pacific salmon in aquatic and terrestrial ecosystems, *BioScience* 52:917-928.
- Hall, D.L. 1992. Summary of the 1991 and 1992 squawfish removal program, Cultus Lake, British Columbia, manuscrit inédit, 30 p.
- Hartl, D.L., et A.G. Clark. 1989. Principles of population genetics, deuxième édition, Sinauer Associates, Inc. Sunderland (Massachusetts).
- Hubbs, C.L., et K.F. Lagler. 1967. Fishes of the Great Lakes Region, University of Michigan Press, Ann Arbor, 213 p.
- Hume, J., comm. pers. 2006. Correspondances par courriel et téléphone, juillet 2006, Research Biologist, Freshwater Ecosystems Section, Pêches et Océans Canada, Cultus Lake Salmon Research Laboratory, Cultus Lake (Colombie-Britannique).
- Hunt, D.M., J. Fitzgibbon, S.J. Slobodyanyuk, J.K. Bowmaker et K.S. Dulai. 1997. Molecular evolution of the cottoid fish endemic to Lake Baikal deduced from nuclear DNA evidence, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 8:415-422.
- Hyatt, K., comm. pers. 2006. Correspondance par courriel, juillet 2006, Head, Salmon in Regional Ecosystems Program, Science Branch, Pêches et Océans Canada, Pacific Biological Station, Nanaimo (Colombie-Britannique).
- Ikusemiju, K. 1967. The life history and ecology of *Cottus sp.* in Lake Washington, thèse de maîtrise ès sciences, University of Washington, Seattle.
- UICN. 2006. Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature, UICN (Union mondiale pour la nature), Gland (Suisse). Site Web : <http://www.iucnredlist.org/> (consulté en juillet 2006, en anglais seulement).
- Koopmans, R. 2006. Alien fish species threaten the ecosystems they invade, Freshwater Fisheries Society of British Columbia, Victoria (Colombie-Britannique). Site Web : http://www.gofishbc.com/tips_articles/perch.htm (consulté en juillet 2006, en anglais seulement).
- Larson, K.W., et G.W. Brown. 1975. Systematic status of a midwater population of freshwater sculpin (*Cottus*) from Lake Washington, Seattle, Washington, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 32:21-28.
- McPhail, J.D., comm. pers. 2006. Correspondance par courriel, par téléphone et en personne avec J. Taylor, juillet 2006, Professor Emeritus, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- McPhail, J.D., et C.C. Lindsey. 1970. Freshwater Fishes of Northwestern Canada and Alaska, Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, Bulletin 173, 381 p.
- Moyle, P.B. 1976. Inland fishes of California, University of California Press, Berkeley (Californie), 405 p.

- MWLAP. 1996. British Columbia Water Quality Status Report, Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique). Site Web : <http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/public/bcwqsr/bcwqsr1.html> (consulté en juillet 2006, en anglais seulement).
- Équipe nationale de rétablissement du chabot pygmée. 2007. Programme de rétablissement du chabot pygmée (*Cottus* sp.) au Canada, *Loi sur les espèces en péril*, Série de programmes de rétablissement, Pêches et Océans Canada, Ottawa, v + 21 p.
- NatureServe. 2006. NatureServe Explore: An Online Encyclopedia of Life, Version 1.6, NatureServe, Arlington (Virginie). Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté en juillet 2006, en anglais seulement).
- Nelson, J.S, E.J. Crossman, H. Espinoza-Pérez, L.T. Findley, C.R. Gilbert, R.N. Lea et J.D. Williams (éd.). 2004. Common and Scientific names of fishes from the United States and Mexico, 6^e édition, American Fisheries Society Special Publication 29, Bethesda (Maryland), 386 p.
- Nowosad, D. 2010. Conservation ecology and genetics of the brassy minnow (*Hybognathus hankinsoni*) in British Columbia, thèse de maîtrise ès sciences, Dept. of Zoology, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Patten, B.G. 1971. Spawning and fecundity of seven species of northwest American *Cottus*, *American Midland Naturalist* 85(2):493-506.
- Ricker, W.E. 1937. The food and the food supply of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) in Cultus Lake, British Columbia, *Journal of the Biological Board of Canada* 3(5):450-468.
- Ricker, W.E. 1941. The consumption of young sockeye salmon by predaceous fish, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 5(3):293-313.
- Ricker, W.E. 1960. A population of dwarf coastrange sculpins, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 17(6):929-932.
- Robins, C.R., et R.R. Miller. 1957. Classification, variation, and distribution of the sculpins, genus *Cottus*, inhabiting Pacific slope waters in California and southern Oregon, with a key to the species, *California Fish and Game* 43:213-233.
- Schubert, N.D., T.D. Beacham, A.J. Cass, T.E. Cone, B.P. Fanos, M. Foy, J.H. Gable, J.A. Grout, J.M.B. Hume, M. Johnson, K.F. Morton, K.S. Shortreed, M.J. Staley et R.E. Withler. 2002. État du stock de saumon rouge (*Oncorhynchus nerka*) du lac Cultus, Secrétariat canadien de consultation scientifique, document de recherche 2002/064.
- Schultz, L.P., et W.A. Spoor. 1933. *Cottus protrusus*, a new sculpin from Unalaska Island, *Copeia* 142-145.
- Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1973. Freshwater Fishes of Canada, Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, Bulletin 184.

- Shortreed, K.S. 2007. Limnology of Cultus Lake, British Columbia, Can. Tech. Report of Fish. et Aquatic Sci. No. 2753, 92 p.
- Taylor, E.B. 2004. An analysis of homogenization and differentiation of Canadian freshwater fish faunas with an emphasis on British Columbia, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 61:68-79.
- Taylor, E.B., comm. pers. 2006. Correspondance par courriel adressée à J. Taylor, juin 2006, professeur, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Taylor, E.B., et J.L. Gow. 2008. Identification of species and evolutionary lineages in species-at-risk in Canada: DNA sequence variation in Eastslope Sculpin (*Cottus* sp.) and Mountain Sucker (*Catostomus platyrhynchus*), un rapport présenté à Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba). 25 p.
- WFC. 2006. Fishbase: a Global Information Source about Fishes, World Fisheries Centre, Penang, Malaysia. Site Web : <http://www.fishbase.org> (consulté en juillet 2006, en anglais seulement).
- Woodruff, P. 2010. A genetic and behavioural analysis of the distinctiveness of the Cultus Pygmy Sculpin (*Cottus*) and its implications for conservation, thèse de maîtrise ès sciences, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Wydoski, R.S., et R.R. Whitney. 2003. Inland Fishes of Washington, University of Washington Press, Seattle (Washington), Xiii + 322 p.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Josh Taylor a obtenu une maîtrise ès sciences en zoologie à l'Université de la Colombie-Britannique (UBC) en 2001. Ses principaux intérêts en tant que scientifique sont l'écologie et la conservation des poissons. Depuis 1994, il a dirigé ou rédigé un large éventail de rapports concernant les pêches, y compris de la documentation portant sur l'évaluation du stock et de l'habitat, l'évaluation des impacts environnementaux, la surveillance environnementale, la planification du rétablissement des bassins versants, la modélisation bioénergétique et la production de rapports sur la situation quant à la conservation. Ce travail a mené à la rédaction de plus de 25 rapports ou manuscrits, y compris le rapport de situation de 2004 du COSEPAC sur le méné du lac Hotsprings.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Des échantillons de chabot de la chaîne côtière de la population Cultus préservés, conservés au Laboratoire du lac Cultus pour la recherche sur le saumon, ont été examinés dans le cadre de la préparation de ce rapport.