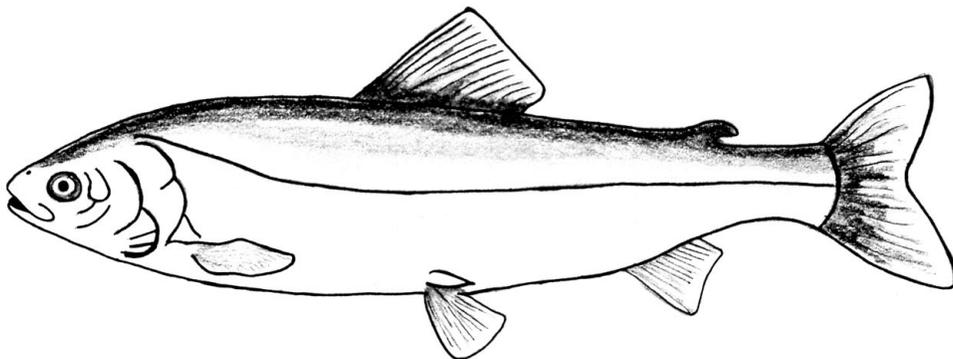


**Mise à jour  
Évaluation et Rapport  
de situation du COSEPAC**

sur le

**cisco de l'Alaska**  
*Coregonus laurettae*

au Canada



**ESPÈCE PRÉOCCUPANTE**  
2004

**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. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le cisco de l'Alaska (*Coregonus laurettae*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 20 p. ([www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)).

Rapport précédent :

EDGE, Thomas A. 1990. COSEWIC status report on the Bering cisco (*Coregonus laurettae*) in Canada. Comité sur le statut des espèces en péril au Canada. Ottawa. 15 p.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Nick de Graff qui a rédigé le rapport de situation sur le cisco de l'Alaska (*Coregonus laurettae*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Robert Campbell, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

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) 997-4991 / (819) 953-3215  
Télec. : (819) 994-3684  
Courriel : [COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca](mailto:COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca)  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC assessment and update status report on the Bering cisco *Coregonus laurettae* in Canada.

Photo de la couverture :  
Cisco de l'Alaska — photo de Nancy Lewis-de Graff.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004.  
PDF : CW69-14/414-2005F-PDF  
ISBN 0-662-79241-6

HTML : CW69-14/414-2005F-HTML  
ISBN 0-662-79242-4



**COSEPAC**

## **Sommaire de l'évaluation**

### **Sommaire de l'évaluation — Novembre 2004**

**Nom commun**

Cisco de l'Alaska

**Nom scientifique**

*Coregonus laurettae*

**Statut**

Espèce préoccupante

**Justification de la désignation**

C'est une espèce anadrome qui dépend d'un accès ininterrompu aux frayères d'amont. Au Canada, la présence de cette espèce n'est connue que dans le fleuve Yukon. Le nombre d'individus qui utilisent les portions canadiennes de ce fleuve est faible par rapport au nombre de ceux qui fréquentent son cours inférieur, situé dans la partie américaine de son aire de répartition, et sur lequel des installations hydroélectriques et l'expansion des pêches commerciales ou de subsistance, pêches visant d'autres espèces dans le fleuve, pourraient avoir une incidence négative.

**Répartition**

Territoire du Yukon

**Historique du statut**

Espèce étudiée en avril 1990 et classée dans la catégorie « données insuffisantes ». Réexamen en novembre 2004 et désignée « préoccupante ». Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



## **Cisco de l'Alaska** *Coregonus laurettae*

### **Information sur l'espèce**

Le cisco de l'Alaska est un poisson qui ressemble à une truite, avec son corps argenté élancé et ses mâchoires terminales. Les adultes peuvent atteindre une longueur à la fourche de 48 cm, mais la longueur à la fourche moyenne des individus en migration dans le fleuve Yukon est d'environ 37 cm. L'espèce se distingue des autres ciscos par ses nageoires pelviennes et pectorales pâles, quasi incolores, ainsi que par la présence de 18 à 25 branchicténies dans la partie inférieure du premier arc branchial. Le cisco de l'Alaska est probablement exclusivement anadrome, effectuant de grandes migrations de fraye jusque dans le cours supérieur de grands cours d'eau se jetant dans les mers de Beaufort, de Béring et des Tchouktches.

### **Répartition**

En Amérique du Nord, le cisco de l'Alaska occupe principalement les régions côtières de l'Alaska, dans les mers de Beaufort, de Béring et des Tchouktches. Les migrations de fraye ont lieu presque exclusivement en Alaska, bien que certains individus remontant le fleuve Yukon atteignent les eaux canadiennes, des observations sporadiques ayant été relevées en amont jusqu'à Dawson, au Yukon. Il est possible que l'espèce occupe la mer de Beaufort le long de la côte du Yukon, mais sa présence n'y a pas été confirmée.

### **Habitat**

Le cisco de l'Alaska occupe généralement des habitats littoraux de faible salinité. On pense qu'il tolère moins bien la salinité élevée de l'environnement pélagique. L'espèce privilégie les estuaires et les lagunes saumâtres le long de la côte de l'Alaska, où elle se nourrit d'organismes benthiques et planctoniques variés. Elle effectue une grande migration annuelle vers ses frayères, situées dans le cours principal de grands cours d'eau de l'Alaska.

## **Biologie**

La biologie du cisco de l'Alaska a été peu étudiée au Canada. On estime que le cycle vital de l'espèce, en Alaska, est analogue à celui du cisco arctique occupant le fleuve Mackenzie. Les poissons semblent hiverner dans les eaux saumâtres près des embouchures de cours d'eau. On estime que, lors de leur migration, les populations anadromes de ciscos de l'Alaska remontent le fleuve Yukon sur une distance de plus de 2100 km. La fraye a lieu en eau vive sur des lits de gravier faiblement compactés. Les œufs sont généralement libérés dans l'eau et abandonnés par leurs parents. On pense qu'après la fraye, les adultes descendent le fleuve jusqu'à la mer. On ignore si les adultes frayent plus d'une fois. Selon toute probabilité, les œufs éclosent au printemps, et les jeunes descendent le courant vers les eaux saumâtres de leur habitat estuarien. Les ciscos de l'Alaska sont grégaires et assurent leur croissance en s'alimentant dans les eaux côtières avant d'atteindre la maturité sexuelle. On estime que celle-ci est atteinte entre les âges de 4 et 9 ans. Il est possible qu'une partie de la remonte hiverne en eau douce.

## **Taille et tendances des populations**

Le cisco de l'Alaska a fait l'objet de très peu de travaux de recherche, d'évaluation et de gestion, et ce dans l'ensemble de son aire de répartition. Une correspondance avec des biologistes spécialisés en gestion des espèces sauvages et des recherches bibliographiques ont révélé qu'il existe très peu d'information sur la taille de la population, les prises ou l'abondance. La majorité des renseignements sur cette espèce consistent en de simples mentions de sa présence dans telle ou telle région, provenant généralement de recherches halieutiques concernant d'autres espèces de Salmonidés.

## **Facteurs limitatifs et menaces**

De par son comportement migratoire, le cisco de l'Alaska est vulnérable aux obstacles, comme les routes sur digue et les barrages. La réduction de l'écoulement ou l'altération du débit ou de la qualité de l'eau dans les cours d'eau empruntés par l'espèce pour la fraye pourraient constituer un facteur limitatif et une menace dans l'avenir. On estime que la pêche de subsistance actuelle est relativement faible dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, mais il n'existe aucune donnée sur les prises par espèce. Il est possible que la pêche commerciale visant d'autres espèces menace le cisco de l'Alaska.

## **Importance de l'espèce**

En Alaska, les grandes migrations dans le fleuve Yukon indiquent que le cisco de l'Alaska jouerait un rôle important dans l'écologie de la mer de Béring. L'espèce est probablement une source alimentaire importante pour certains prédateurs dans les environnements côtiers. Sa présence au Canada pourrait être le fait d'une ou de plusieurs populations occupant l'extrême limite de l'aire de migration de l'espèce. L'espèce fait l'objet d'une pêche de subsistance dans l'ensemble de son aire de répartition côtière, mais on pense que les prises sont modérées par rapport aux prises de saumons.



## HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) 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 COSEPAC (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 COSEPAC 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 COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) 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 COSEPAC

Le COSEPAC 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, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétences, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

## DÉFINITIONS (NOVEMBRE 2004)

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)****	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour évaluer directement ou indirectement son risque de disparition.

\* 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.



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 COSEPAC.

**Mise à jour**  
**Rapport de situation du COSEPAC**

sur le

**le cisco de l'Alaska**  
*Coregonus laurettae*

**au Canada**

2004

## TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE.....	3
Taxinomie.....	3
Description.....	3
RÉPARTITION.....	4
Aire de répartition mondiale.....	4
Aire de répartition canadienne.....	5
HABITAT.....	6
Besoins en matière d'habitat.....	6
Protection et propriété des terrains.....	7
BIOLOGIE.....	7
Généralités.....	7
Reproduction.....	7
Survie.....	8
Physiologie.....	8
Déplacements et dispersion.....	9
Alimentation et relations interspécifiques.....	10
Comportement et adaptabilité.....	10
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	10
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES.....	12
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE.....	13
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	14
RÉSUMÉ TECHNIQUE.....	15
REMERCIEMENTS.....	18
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT.....	18
SOURCES D'INFORMATION.....	18
EXPERTS CONTACTÉS ET COMMUNICATIONS PERSONNELLES.....	20

### Liste des tableaux

Tableau 1. Captures de ciscos adultes non identifiés dans des tourniquets sur le fleuve Yukon près de la frontière canado-américaine, en amont de Dawson (Yukon), de 1999 à 2004.....	11
Tableau 2. Échantillon d'espèces capturées avec le piège rotatif, de 2002 à 2004.....	13

### Liste des figures

Figure 1. Dessin d'un cisco de l'Alaska d'après une photographie d'un adulte mature capturé dans le fleuve Yukon, en Alaska.....	4
Figure 2. Lieux des observations de ciscos de l'Alaska en Alaska et au Yukon.....	5
Figure 3. Cisco de l'Alaska et autres Corégoninés capturés dans le fleuve Yukon.....	8
Figure 4. Habitat de fraye du cisco de l'Alaska dans le National Yukon Flats Wildlife Refuge sur le fleuve Yukon entre Fort Yukon et Circle, en Alaska.....	9
Figure 5. Photographie du piège rotatif installé sur le fleuve Yukon près de Dawson.....	12

## INFORMATION SUR L'ESPÈCE

### Taxinomie

Classe :	Actinoptérygiens
Ordre :	Salmoniformes
Famille :	Salmonidés
Nom scientifique :	<i>Coregonus laurettae</i> Bean 1882
Noms communs :	cisco de l'Alaska, cisco de Bering
Noms anglais :	Bering cisco, Laretta, herring, lake herring, tulibee, sharp nose
Langue des Tughtones du Nord :	sunkay
Langue des Hans :	ik-canoo

Bickham *et al.* (1997) ont évalué le degré de différenciation entre le cisco de l'Alaska et le cisco arctique (*C. autumnalis*) en étudiant des haplotypes d'ADN mitochondrial d'individus capturés dans le delta de la rivière Colville; ces auteurs ont conclu à l'existence de deux espèces réellement distinctes. Reist *et al.* (1998) ont étudié les variations de séquence dans un segment de la boucle D de l'ADN mitochondrial de plusieurs espèces de Corégoninés, dont le cisco arctique, le cisco de l'Alaska et le cisco de lac (*Coregonus artedii*), pour confirmer les natures distinctes mais étroitement apparentées de ces espèces.

### Description

Le cisco de l'Alaska (figure 1) est un Corégoniné qui se distingue des autres espèces de ciscos par ses nageoires pelviennes et pectorales pâles, quasi incolores, ainsi que par un nombre moins élevé de branchicténies (de 18 à 25) dans la partie inférieure du premier arc branchial (Morrow, 1980). Les formes anadromes présentes dans les bassins hydrographiques arctiques et le cours principal inférieur du fleuve Yukon ont des taches sur le dos et la nageoire dorsale (Mecklenburg *et al.*, 2002). Le corps est plus allongé et moins comprimé latéralement que celui d'autres espèces de ciscos et atteint sa hauteur maximale devant la nageoire dorsale. La nageoire dorsale, considérée comme relativement haute et falciforme, comprend de 11 à 13 rayons (Morrow, 1980). Les nageoires pelviennes se caractérisent par un procès axillaire distinct similaire à celui d'autres ciscos. La coloration des adultes peut varier de brunâtre à vert sur le dos, se changeant en argenté sur les flancs et le ventre (Scott et Crossman, 1974). Les nageoires caudale et dorsale sont d'un brun noirâtre (Morrow, 1980). Il existe peu d'information permettant d'identifier les non-adultes. La longueur à la fourche moyenne des ciscos de l'Alaska en migration capturés dans le fleuve Yukon près de Fort Yukon en 1998, en 1999 et en 2001 était de 37 cm, et leur poids moyen était d'environ 600 g (Brown, R., U.S. Fish and Wildlife Service, Fairbanks, Alaska, comm. pers., 2003).

Dans le territoire du Yukon, le cisco de l'Alaska est souvent confondu avec d'autres Corégoninés. Une bonne quantité de jeunes ciscos ont été capturés dans

un piège rotatif dans le fleuve Yukon près de Dawson, au Yukon. Cependant, jusqu'à tout récemment, les techniciens n'étaient pas en mesure de distinguer les espèces (J. Duncan, Yukon Salmon Committee, Dawson, Yukon, comm. pers., 2003). Dans les régions côtières, l'aire de répartition du cisco de l'Alaska chevauche celle du cisco arctique, espèce qui ressemble le plus au cisco de l'Alaska (Edge, 1991). Il peut être difficile pour le néophyte de différencier ces deux espèces en raison de leurs similitudes morphologiques qui sont probablement attribuables à un ancêtre commun. Il est néanmoins possible de les identifier grâce au décompte des branchicténies : de 18 à 25 pour le *C. laurettae* et de 25 à 31 pour le *C. autumnalis* (McPhail, 1966; Alt, 1973). Dans le fleuve Yukon, il est probable que l'on confonde l'espèce avec les populations fluviales du cisco sardinelle (*C. sardinella*) (Milligan, P., ministère des Pêches et des Océans, Whitehorse, Yukon, comm. pers., 2003).

### Unités désignables

*Coregonus laurettae*

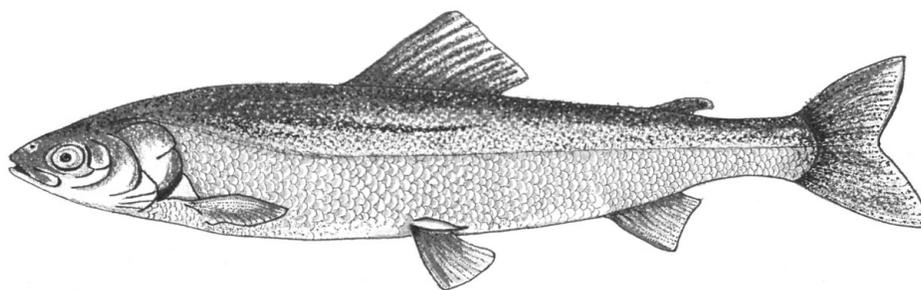


Figure 1. Dessin d'un cisco de l'Alaska d'après la photographie d'un adulte mature capturé dans le fleuve Yukon, en Alaska.

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

Le cisco de l'Alaska est un Corégoniné anadrome effectuant de grandes migrations de fraye vers les tronçons supérieurs des grands cours d'eau se jetant dans les mers de Beaufort, de Béring et des Tchouktches. L'espèce est présente depuis les régions côtières du Tchoukotka et du Kamtchatka, en Sibérie extrême-orientale, jusque dans le nord-ouest de l'Amérique du Nord. Son aire de répartition géographique est confinée au refuge glaciaire de la Béringie. On croit que le cisco de l'Alaska a survécu à la dernière glaciation dans le refuge de la Béringie et n'a pas étendu notablement son aire de répartition après celle-ci (McPhail et Lindsey, 1970). Le Zoological Institute of Russian Academy of Sciences (2002) estime que l'espèce est présente dans les régions du Tchoukotka et du Kamtchatka, en Sibérie extrême-orientale. Chereshev (1984) a décrit des spécimens capturés à l'embouchure de la rivière Chegitun, dans le Tchoukotka.

En Amérique du Nord, le cisco de l'Alaska est présent le long de la côte de l'Alaska, dans les mers de Beaufort, de Béring et des Tchouktches. On a également observé des individus dans la partie ouest du golfe d'Alaska (figure 2), plus précisément dans les eaux côtières près de Port Barrow, en Alaska (McPhail, 1966). Plus à l'est, l'espèce est présente dans le secteur du delta de la rivière Colville (U.S. Bureau of Land Management 1998; Bickham *et al.*, 1997) jusqu'à la pointe Oliktok, en Alaska (Mecklenburg *et al.*, 2002). Dans la mer de Béring, on a observé des individus dans les régions côtières de la baie de Kotzebue, de la baie de Norton et du Yukon Delta National Wildlife Refuge ainsi que le long de la côte de la baie de Bristol dans le secteur du Togiak National Wildlife Refuge. On a également observé des individus dans la région du golfe d'Alaska, dans la baie de Cook dans le secteur du delta de la rivière Kenai.

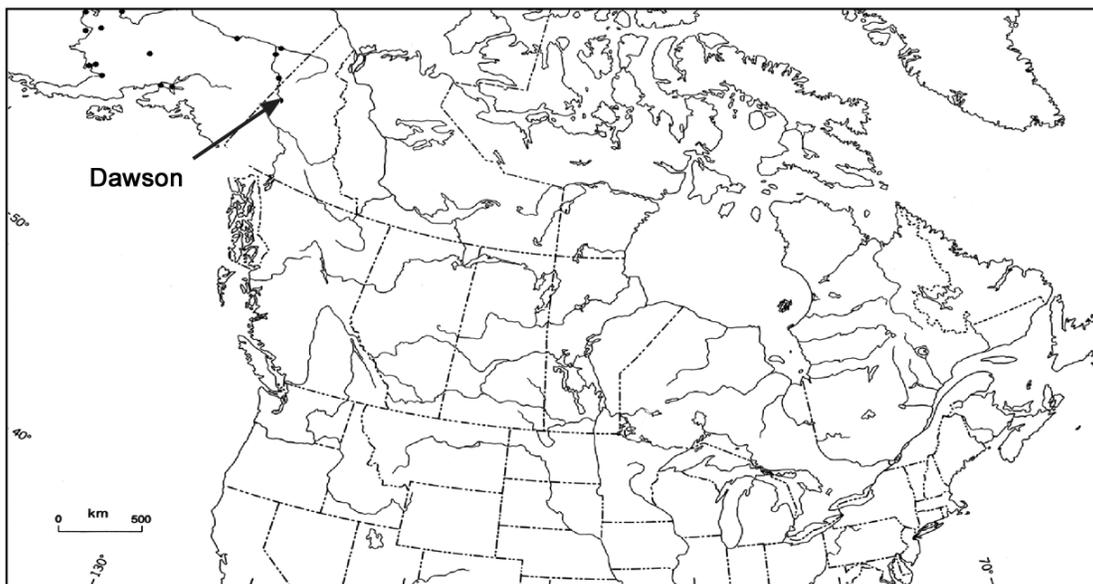


Figure 2. Lieux des observations de ciscos de l'Alaska en Alaska et au Yukon.

En Alaska, des migrations de fraye n'ont été observées que dans la rivière Kuskokwim et dans le fleuve Yukon près de sa confluence avec la rivière Tanana. On estime que ces remontes de ciscos de l'Alaska sont largement plus importantes que toute autre remonte de Salmonidés (Brown, comm. pers., 2003). Des migrations de ciscos de l'Alaska ont été observées dans le cours inférieur de la rivière Porcupine, grand affluent du fleuve Yukon. On ignore si des migrations ont lieu dans les autres grands affluents du bas Yukon.

### **Aire de répartition canadienne**

Bien qu'il n'existe aucune observation documentée du cisco de l'Alaska dans le bassin hydrographique du fleuve Mackenzie, il est probable que l'espèce soit présente plus à l'ouest dans les eaux côtières du Yukon, où son aire de répartition

pourrait chevaucher celle du cisco arctique, *C. autumnalis* (S. Stephenson, ministère des Pêches et des Océans, Inuvik, Territoires du Nord-Ouest, comm. pers., 2003; Lawrence, M., North/South Consultants, Winnipeg, Manitoba, comm. pers., 2003). La présence de l'espèce n'a pas été documentée dans les eaux côtières yukonaises de la mer de Beaufort (Bond et Erickson, 1989), mais peu d'efforts visant spécifiquement à la trouver dans cette région ont été réalisés.

La présence du cisco de l'Alaska dans le cours principal du Yukon près de Dawson a été confirmée pour la première fois en 1977 (de Graaf, 1981). Des captures sporadiques ont eu lieu par la suite dans des tourniquets exploités par le ministère des Pêches et des Océans du Canada près de la frontière canado-américaine (Milligan, comm. pers., 2003). Ces observations constituent les seules mentions de l'espèce pour le Canada. L'absence notable de l'espèce dans les prises commerciales près de Dawson pourrait être due à l'utilisation de filets maillants à grandes mailles par les pêcheurs de saumons (J. Couture, Commission de gestion de la faune aquatique et terrestre du Yukon, Whitehorse, Yukon, comm. pers., 2003). Compte tenu du comportement anadrome et de la rareté des observations dans les eaux canadiennes, on peut penser que Dawson se trouve à l'extrême limite de l'aire de migration de l'espèce dans le fleuve Yukon. Il est possible que le cisco de l'Alaska migre dans la partie canadienne de la rivière Porcupine, grand affluent du fleuve Yukon, sans que cela ait été documenté.

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

Les connaissances actuelles sur la répartition du cisco de l'Alaska portent à croire que l'espèce est originaire de la Béringie (McPhail et Lindsey, 1970). Le cisco de l'Alaska est commun dans les milieux côtiers de l'Alaska. On estime que son cycle vital et ses besoins en matière d'habitat sont semblables à ceux du cisco arctique (Scott et Crossman, 1974), présent dans le delta du Mackenzie, au Canada. L'espèce est anadrome, c'est-à-dire qu'elle quitte la mer ou les estuaires au printemps et en été, remonte les cours d'eau pour frayer, puis regagne la mer après la fraye. Des migrations de fraye ont été relevées dans le cours principal du Yukon en Alaska, et il est possible que certains des grands affluents du fleuve soient également empruntés par l'espèce pour la fraye (Alt, 1973; Brown, comm. pers., 2003). Le cisco de l'Alaska semble passer plus de temps en eau salée que d'autres populations anadromes connues de Corégoninés. Bien qu'il n'existe aucune description détaillée de la fraye, des observations sur le terrain suggèrent que celle-ci a lieu dans des lits de gravier en eau vive (Brown, comm. pers., 2003). Le cisco de l'Alaska ne semble pas se nourrir durant la migration de fraye (Morrow, 1980; Brown, comm. pers., 2003). L'analyse microchimique des otolithes révèle que le cisco de l'Alaska atteint tôt dans sa vie les eaux marines où il se nourrit et croît dans les eaux saumâtres près de la côte jusqu'à l'atteinte de la maturité sexuelle (Brown, comm. pers., 2003).

## **Tendances en matière d'habitat**

Inconnues.

## **Protection et propriété des terrains**

Étant donné que le fleuve Yukon traverse ou longe cinq refuges fauniques nationaux en Alaska, une part importante du corridor de migration bénéficie d'une certaine protection. Par exemple, le Yukon Flats National Wildlife Refuge, en Alaska, abrite l'une des seules zones de fraye connues du fleuve Yukon. Bien qu'il n'existe aucune réserve marine exclusive le long de la côte de l'Alaska, il existe plusieurs refuges et réserves fauniques terrestres de tailles diverses où est exercé un certain contrôle sur les activités industrielles terrestres pouvant altérer le milieu aquatique.

# **BIOLOGIE**

## **Généralités**

Le cisco de l'Alaska est connu pour ses grandes migrations de fraye (Morrow, 1980). L'espèce est l'un des nombreux Corégoninés anadromes qui remontent de grands cours d'eau au printemps et en été pour frayer (figure 3). On estime que le cisco de l'Alaska est exclusivement anadrome, aucune forme d'eau douce non migratrice n'ayant été trouvée (Brown, comm. pers., 2003). À la fin de la période de fraye, les individus épuisés descendent les cours d'eau pour hiverner sous la glace dans les eaux côtières de deltas et d'estuaires. On pense que l'espèce se nourrit dans les régions côtières, particulièrement près d'embouchures de cours d'eau et de lagunes saumâtres (McPhail et Lindsey, 1970). La croissance et la maturation sexuelle des jeunes ont lieu dans les eaux côtières. L'espèce est largement dispersée dans une grande aire géographique le long de la côte de l'Alaska. Le cycle de migration entre les cours d'eau et l'océan se répète chaque année. Le degré de fidélité aux frayères est inconnu.

## **Reproduction**

Les individus sexuellement matures capturés dans des tourniquets installés sur le fleuve Yukon en Alaska à environ 1200 km en amont de l'embouchure avaient une longueur à la fourche variant entre 31 et 45 cm et étaient âgés de 4 à 9 ans (Brown, comm. pers., 2003). Alt (1973) a affirmé que l'espèce atteint la maturité à 4 ans et peut atteindre l'âge de 7 ans ou plus. Les mâles avaient une taille moyenne légèrement inférieure à celle des femelles et étaient plus jeunes en moyenne. On pense que la fraye a lieu en eau vive sur des lits de gravier faiblement compactés. Une zone de fraye alaskienne se trouve dans un tronçon de 120 km du fleuve Yukon fortement anastomosé (figure 4). Les œufs sont généralement libérés dans l'eau puis abandonnés, après quoi les adultes vides descendent probablement le fleuve

pour gagner la mer. Les œufs éclosent au printemps, et les jeunes descendent vers leur habitat estuarien saumâtre pour croître.

## Survie

On sait peu de choses sur les taux de survie et de mortalité de l'espèce. Le cisco de l'Alaska constitue probablement une source alimentaire importante pour les poissons prédateurs, en particulier dans les aires côtières de croissance et d'hivernage. L'intensité de la prédation par les oiseaux et les mammifères prédateurs est inconnue. Le cisco de l'Alaska entre avec d'autres Salmonidés dans les pêches de subsistance (R. Nagano, Lands and Resource Development, Dawson, Yukon, comm. pers., 2004).

## Physiologie

On ne dispose d'aucune information sur les préférences d'ordre physiologique du cisco de l'Alaska. Des recherches sur le cisco arctique, espèce étroitement apparentée ayant probablement une physiologie semblable, indiquent qu'il évite les eaux marines froides et très salées et que sa croissance est directement reliée à la température de l'eau (Griffiths *et al.*, 1992; Fechhelm *et al.*, 1993). Dans la mesure où les deux espèces exploitent des milieux côtiers similaires, on peut avancer que le cisco de l'Alaska, de par sa physiologie, préfère les eaux littorales saumâtres saisonnièrement chaudes. Il tolère une salinité de 27 p. 100 à 31 p. 100, et il est possible que certains individus hivernent dans le bassin hydrographique du fleuve Yukon (Alt, 1973).

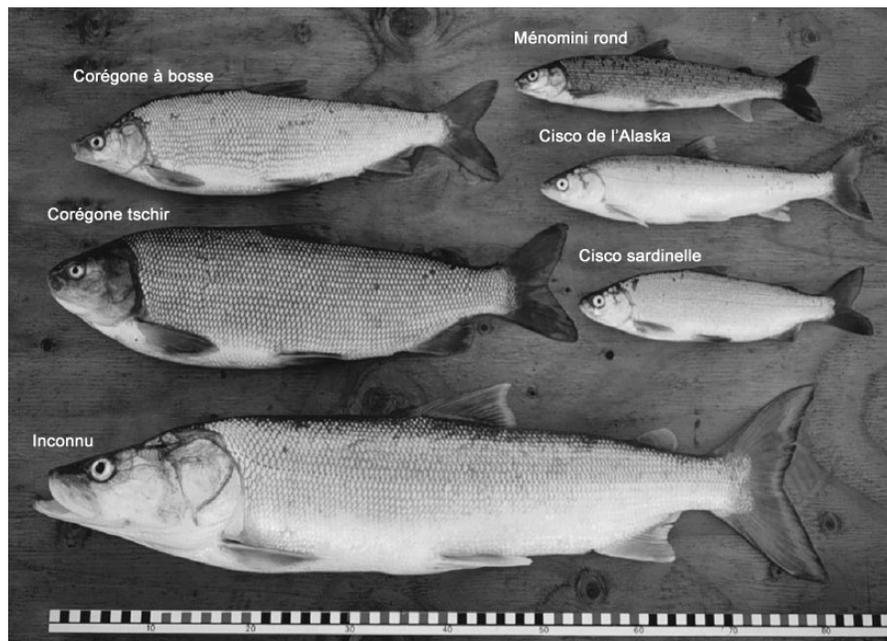


Figure 3. Cisco de l'Alaska et autres Corégoninés capturés dans le fleuve Yukon.

## Déplacements et dispersion

La migration de fraye commence de la fin du mois de mai au début du mois de juin près de l'embouchure des cours d'eau. Les captures au tourniquet réalisées sur le fleuve Yukon en Alaska à environ 1200 km en amont de l'embouchure révèlent deux pics migratoires distincts. Le premier pic, à la fin juin, est suivi d'un second qui commence à la fin août et se termine en septembre. Le second pic semble coïncider avec un mouvement migratoire plus étendu qui pourrait comprendre une partie de la population qui gagne les eaux canadiennes. Lors de ces pics migratoires, on compte jusqu'à 200 ciscos de l'Alaska par jour dans les tourniquets exploités en Alaska (Brown, comm. pers., 2003).

Des ciscos de l'Alaska en migration sont aussi occasionnellement capturés dans des tourniquets au Canada, près de la frontière canado-américaine, à 2100 km en amont de la mer. La remonte varie d'une année à l'autre (Milligan, comm. pers., 2003). On rapporte la capture accessoire de moins de 100 individus chaque année dans deux tourniquets utilisés par Pêches et Océans Canada pour capturer et marquer des saumons kétas (*Oncorhynchus keta*) en migration. Ce programme existe depuis 1982. Étant donné que les ciscos de l'Alaska sont capturés en automne, soit de septembre à la mi-octobre, on peut déduire qu'ils sont alors en migration de fraye; cependant, l'emplacement des frayères dans la partie canadienne du fleuve Yukon n'a pas été découvert (Milligan, comm. pers., 2003).



Figure 4. Habitat de fraye du cisco de l'Alaska dans le National Yukon Flats Wildlife Refuge sur le fleuve Yukon entre Fort Yukon et Circle, en Alaska.

Après la fraye, les adultes descendent probablement vers la mer. On pense que les œufs éclosent au printemps et que les jeunes descendent les cours d'eau vers des habitats estuariens saumâtres, où ils sont partiellement dispersés par les

courants et les vents dominants. La croissance et la maturation sexuelle ont cours dans les eaux côtières de l'Alaska, dans une aire géographique étendue. En Alaska, les seuls bassins hydrographiques où l'on sait qu'il y a montaison sont ceux de la rivière Kuskokwim et du fleuve Yukon (Brown, comm. pers., 2003).

### **Alimentation et relations interspécifiques**

On pense que le cisco de l'Alaska se nourrit d'invertébrés (probablement d'amphipodes) et de petits poissons (McPhail et Lindsey, 1970; Alt, 1973). Il s'alimente probablement surtout dans les eaux productives et riches en aliments près de la côte, qui contiennent une grande diversité d'invertébrés et de Cottidés (Lee *et al.*, 1980; Morrow, 1980). Il ne semble pas s'alimenter durant sa migration de fraye dans le fleuve Yukon. Il n'existe aucune information sur les besoins nutritionnels et les interactions interspécifiques de l'espèce, ni en eau douce, ni dans les eaux côtières.

### **Comportement et adaptabilité**

Le cisco de l'Alaska migre sur de grandes distances. Les géniteurs ont besoin de grandes rivières d'eaux vives pour se reproduire. Bien que la migration dans des cours d'eau augmente généralement la vulnérabilité d'une espèce aux perturbations naturelles, le choix de frayères dans le cours principal de grands cours d'eau constitue peut-être une stratégie qui amoindrit cette vulnérabilité. En effet, des perturbations comme le dégel du pergélisol, les feux de forêt, les précipitations intenses, la sécheresse, les fluctuations de température et les obstructions naturelles (barrages de castors, glissements de terrain) ont un impact plus lourd sur les cours d'eau de petite taille. La tolérance du cisco de l'Alaska à la détérioration de l'environnement est inconnue. L'espèce n'a jamais été élevée en aquaculture.

## **TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS**

Les biologistes des pêches de l'Alaska qui travaillent dans le cours inférieur du Yukon estiment que le nombre de ciscos de l'Alaska reproducteurs est largement supérieur à celui des autres espèces de Salmonidés à la fin de l'été et en automne. Leur rareté dans la partie canadienne du fleuve Yukon est probablement attribuable au fait que la majeure partie de la fraye a lieu plus en aval, en Alaska. Le fait que l'on continue à capturer occasionnellement des ciscos de l'Alaska dans la partie canadienne du fleuve Yukon indique une certaine constance dans les déplacements de l'espèce.

Le nombre d'individus qui remontent jusqu'aux eaux canadiennes est inconnu. Les connaissances traditionnelles autochtones (CTA) révèlent que l'espèce est connue des Aînés à Dawson et que sa présence est historique (Nagano, comm. pers., 2004). Le nombre d'individus dénombrés dans les tourniquets depuis les années 1980 est faible (< 100/an). Par contre, le dénombrement n'est pas

uniforme, et les techniciens ne sont pas formés pour identifier l'espèce, qui peut être aisément confondue avec d'autres Corégoninés sympatriques.

Très peu de travaux de recherche, d'évaluation ou de gestion portant spécifiquement sur le cisco de l'Alaska ont été entrepris, et ce, dans l'ensemble de son aire de répartition. L'information existante sur l'espèce consiste surtout en de simples mentions de sa présence ou de son absence et provient d'études portant sur d'autres Salmonidés. Les statistiques sur les prises ne sont pas uniformes d'une région à l'autre. Les tendances des prises sont difficiles à établir étant donné que les captures de ciscos de l'Alaska sont combinées à celles d'autres Corégoninés (Buklis, 2002).

Dans le territoire du Yukon, une centaine ou moins d'individus sont capturés chaque année dans des tourniquets près de Dawson; cependant, tous les poissons capturés ne sont pas échantillonnés. Jusqu'à récemment, on ne s'intéressait qu'aux migrations de saumons; la plupart des captures d'autres espèces n'étaient pas consignées. Depuis 1999, on tente de recueillir de l'information sur des espèces autres que les saumons, mais ces tentatives ont été sporadiques et, souvent, les techniciens n'arrivent pas à distinguer le cisco de l'Alaska des autres Corégoninés sympatriques, alors qu'il semble bien que certains ciscos de l'Alaska frayent dans les eaux canadiennes (Milligan, comm. pers., 2003). Le tableau 1 indique le nombre de ciscos adultes non identifiés capturés récemment dans les tourniquets en amont de Dawson; cependant, il faut noter que ces chiffres n'indiquent pas les nombres totaux de ciscos qui ont été capturés au cours de ces années, mais seulement les observations documentées. En se fondant sur les périodes de fraye, les probabilités de capturer des ciscos sardinelles seraient plus élevées en juin, en juillet et en août, alors qu'il serait plus probable de capturer des ciscos de l'Alaska en septembre et en octobre.

**Tableau 1. Captures de ciscos adultes non identifiés dans des tourniquets sur le fleuve Yukon près de la frontière canado-américaine, en amont de Dawson (Yukon), de 1999 à 2004.**

Année	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
1999	1	1				2
2000	3			1	2	6
2001			1	8		9
2002	3	6	1	7		17
2003	1	1				2
2004				1		1

Source : Pat Milligan, MPO, Whitehorse.

Depuis 2002, la Yukon Salmon Commission utilise des pièges rotatifs (figure 5) pour capturer des jeunes dans le fleuve Yukon près de Dawson. L'auteur a assisté à l'élaboration des critères d'identification des jeunes. À l'aide de ces critères, 379 jeunes ont été identifiés en 2004 (tableau 2), ce qui porte à croire que l'espèce se reproduit dans les eaux canadiennes. Le lecteur doit prendre note que ces données sont préliminaires, des analyses génétiques étant en cours pour les confirmer.



Figure 5. Photographie du piège rotatif installé sur le fleuve Yukon près de Dawson (photo gracieusement fournie par Jim Duncan de la Yukon Salmon Commission).

## **FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES**

En raison du comportement migratoire de l'espèce, des populations de ciscos de l'Alaska pourraient être vulnérables aux impacts du développement industriel. Le passage des individus dans les eaux littorales pourrait être ralenti par des structures de rivage et des activités marines associées à l'industrie pétrolière. Dans le fleuve Yukon, le développement hydroélectrique, l'exploitation minière et les rejets d'eaux usées pourraient représenter une menace dans l'avenir. Les déversements d'hydrocarbures et les déchets radioactifs représentent peut-être actuellement une menace en Sibérie extrême-orientale. Il est également possible que l'exploitation minière et la pêche commerciale dans le fleuve Yukon menacent le cisco de l'Alaska.

L'importance des prises dans l'aire de répartition est inconnue; des relevés sporadiques sont documentés en Alaska seulement. Bien que les pêcheurs autochtones du Yukon reconnaissent le cisco de l'Alaska comme une espèce

distincte des autres Corégoninés, ils le groupent avec les autres Corégoninés, sans différencier les espèces dans leurs activités de pêche de subsistance. Les poissons et les œufs sont mangés frais ou séchés. Ils servent souvent de nourriture pour les chiens. L'espèce n'est pas particulièrement visée et est prise de manière accessoire, généralement lors de la pêche au saumon (Nagano, comm. pers., 2004).

**Tableau 2. Échantillon d'espèces capturées avec le piège rotatif, de 2002 à 2004.**

ESPÈCES	NOMBRE DE CAPTURES			
	2002	2003	2004	TOTAL
Ombre arctique	585	646	478	1709
Lamproie arctique	18	79	71	168
Cisco de l'Alaska			379	379
Corégone tschir	215	51	29	295
Lotte	7	28	12	47
Saumon quinnat	1583	1169	5713	8465
Saumon kéta	159	268	599	1026
Saumon coho		4		4
Inconnu	264	88	80	432
Méné de lac	60	69	36	165
Grand corégone	1406	763	958	3127
Cisco sardinelle	499	164	359	1 022
Meunier rouge	499	364	301	1164
Grand brochet	16	3	8	27
Ménomini pygmée			74	74
Ménomini rond	1751	738	410	2899
Chabot visqueux	6	10	9	25
Poissons non identifiés	16			16
Corégoninés non identifiés	2107	648	365	3120
Grand total	9191	5092	9881	24 164

Données gracieusement fournies par Jim Duncan, de la Yukon Salmon Commission.

### IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

De par sa nature anadrome, l'espèce effectue une migration dans le fleuve Yukon qui revêt une certaine importance, en particulier si l'on tient compte des grandes distances parcourues. Sa présence au Canada pourrait être le fait d'une population reproductrice atteignant l'extrême limite de l'aire de migration de l'espèce (Milligan, comm. pers., 2003). De telles populations périphériques reçoivent généralement une attention particulière en conservation (Lesica et Allendorf, 1995). On estime que les grandes migrations de fraye de l'Alaska sont essentielles à la reproduction de populations côtières qui joueraient un rôle important dans l'écologie

de la mer de Béring. L'espèce est connue des Aînés des Premières nations de la région de Dawson, qui la reconnaissent comme une espèce distincte des autres Corégoninés. Les Autochtones le nomment « cisco à petite bouche » (*small mouth whitefish*), ou *ik-canoo*, mais le cisco de l'Alaska ne fait pas l'objet d'une pêche précise chez ces derniers (Nagano, comm. pers., 2004).

### **PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT**

À l'heure actuelle, il n'existe aucune réglementation ni ligne directrice concernant la pêche du cisco de l'Alaska ou la protection de ses habitats. Aux États-Unis, certaines portions de ses corridors de migration et certains habitats de fraye se trouvent dans des refuges fauniques nationaux. Au Canada, l'habitat des poissons est protégé des perturbations nuisibles et de la destruction par la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral. Le cisco de l'Alaska n'est pas inscrit sur la Liste rouge de l'Union mondiale pour la nature (Hilton-Taylor, 2000). NatureServe (2003) lui a attribué la classification G4 qui signifie que l'espèce n'est apparemment pas en péril (*apparently secure*) à l'échelle mondiale.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

### **Coregonus laurettae**

Cisco de l'Alaska

Bering Cisco

Répartition au Canada : Territoire du Yukon

<b>Information sur la répartition</b>	
• Superficie de la zone d'occurrence (km <sup>2</sup> ) au Canada [estimation selon la figure 2]	< 1000 km <sup>2</sup>
• Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	On ne sait pas
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?	On ne sait pas
• Superficie de la zone d'occupation (km <sup>2</sup> ) [estimation selon la figure 2, la rivière ne mesure en nul endroit plus de 1 km de largeur]	< 1000 km <sup>2</sup>
• Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	On ne sait pas
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?	On ne sait pas
• Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés). (voir figure 2)	1
• Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).	Stable
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?	On ne sait pas
• Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).	On ne sait pas, mais elle est probablement stable
<b>Information sur la population</b>	
• Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).	De 4 à 6 ans
• Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).	On ne sait pas
• Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.	On ne sait pas
• S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).	On ne sait pas
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?	On ne sait pas
• La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?	Non
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)?	On ne sait pas
• Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).	On ne sait pas
• Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune.	Non applicable
<b>Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- menaces faibles à modérées, possibilité d'une exploitation pétrolière accrue et de modifications de l'habitat dans les régions côtières dans l'ensemble de son aire de répartition</li> <li>- possibilité de développement hydroélectrique sur des rivières où la migration de l'espèce est connue</li> <li>- possibilité d'une augmentation de l'utilisation commerciale</li> <li>- menaces possibles pesant sur l'espèce dans les eaux canadiennes vraisemblablement liées à la récolte et à toute activité pouvant limiter la migration, telle que la construction de barrages hydroélectriques</li> </ul>	

<b>Effet d'une immigration de source externe</b>	Élevé
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Statut ou situation des populations de l'extérieur?</i></li> <li>• Asie</li> <li>• États-Unis</li> </ul>	On ne sait pas En sécurité
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</i></li> </ul>	On ne sait pas si les espèces migratrices au Canada sont un stock distinct de la population aux États-Unis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</i></li> </ul>	Oui
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</i></li> </ul>	Probablement
<b>Analyse quantitative</b>	Non applicable
<b>Statut actuel</b> <b>Classifications de la Nature Conservancy</b> <b>Mondial : N4</b> <b>National</b> États-Unis : N4 Canada : N1 <b>Régional</b> États-Unis : Alaska, S? Canada : Yukon, S?	
<b>Évaluation antérieure du COSEPAC : données insuffisantes, 1990</b>	

#### Statut et justification de la désignation

<b>Statut</b> : Espèce préoccupante	<b>Code alphanumérique</b> : Non applicable
<b>Justification de la désignation :</b> C'est une espèce anadrome qui dépend d'un accès ininterrompu aux frayères d'amont. Au Canada, la présence de cette espèce n'est connue que dans le fleuve Yukon. Le nombre d'individus qui utilisent les portions canadiennes de ce fleuve est faible par rapport au nombre de ceux qui fréquentent son cours inférieur, situé dans la partie américaine de son aire de répartition, et sur lequel des installations hydroélectriques et l'expansion des pêches commerciales ou de subsistance, pêches visant d'autres espèces dans le fleuve, pourraient avoir une incidence négative.	

### **Application des critères**

**Critère A** (Population totale en déclin) : Non applicable, rien n'indique que l'espèce connaît un déclin.

**Critère B** (Aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : Non applicable, bien que la répartition canadienne de l'espèce soit faible, que sa zone d'occurrence et la nature de son aire soient incertaines, rien n'indique un déclin ou une fluctuation.

**Critère C** (Petite population totale et déclin) : Non applicable, la taille et les tendances des populations sont inconnues. Les individus dénombrés annuellement depuis les années 1980 sont peu nombreux, mais le dénombrement n'est pas consistant, et l'espèce peut facilement être confondue avec d'autres Corégoninés sympatriques.

**Critère D** (Très petite population, ou aire de répartition restreinte) : Non applicable, bien que l'espèce ne réponde pas aux valeurs minimales sous Menacée D2, c.-à-d. répartition limitée, connue dans un emplacement seulement. Cependant, aucune menace immédiate ne pèse sur l'espèce en ce qui concerne la disparition imminente, et il existe une possibilité élevée d'une immigration des populations des États-Unis.

**Critère E (Analyse quantitative)** : Non applicable, aucune donnée.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions les personnes suivantes pour les renseignements qu'elles ont fournis et leur assistance : Nancy Lewis de Graff, qui a fourni les illustrations du cisco de l'Alaska; Susan Thompson, biologiste spécialisée en pêches, Yukon Department of Environment, Whitehorse; Randy Brown, U.S. Fish and Wildlife Service, Fairbanks, qui a été une mine d'information; John Burr, Alaska Department of Fish and Game, Fairbanks; Dave Mossop, instructeur, Yukon College, Whitehorse; Ruben Boles, Service canadien de la faune; Shirley Hamelin, assistante administrative du Secrétariat du COSEPAC.

La rédaction du présent rapport de situation a été financée par le Service canadien de la faune, Environnement Canada.

## SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Ancien employé du gouvernement du Yukon à la retraite depuis peu, Nick de Graff a été pendant neuf ans le seul biologiste spécialisé en eaux douces du Yukon. Il est actuellement directeur de Can-nic-a-nick Environmental Sciences, une entreprise sise à Whitehorse offrant des services de consultation aux gouvernements et au secteur privé. Expert en poissons anadromes et d'eau douce, M. de Graff a œuvré dans de nombreux domaines des pêches, comme l'aquaculture, l'évaluation des populations et des habitats, et la recherche sur les pêches dans le nord du Manitoba et dans le Territoire du Yukon. M. de Graff a évolué exclusivement dans le domaine des pêches et des sciences aquatiques pendant 25 ans, dans tous les milieux du nord. Il habite actuellement au Yukon en campagne, avec son épouse et ses deux adolescents.

## SOURCES D'INFORMATION

- Alt, K.T. 1973. Contributions in the biology of the Bering Cisco, *Coregonus laurettae* in Alaska, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 30:1885-1888.
- Bean, T.H. 1882. Descriptions of new fishes from Alaska and Siberia, *Proceedings of the U.S. National Museum (for 1881)* 4: 144-159.
- Bickham, J.W., S.M. Carr, B.G. Hanks, D.W. Burton et B.J. Gallaway. 1997. Identification of Arctic and Bering ciscoes in the Colville River delta, Beaufort Sea coast, Alaska, *American Fisheries Society Symposium* 19:224-228.
- Bond, W.A., et Erickson, R.N. 1989. Summer studies of the nearshore fish community at Phillips Bay, Beaufort Sea coast, Yukon, Canada Technical Report Fisheries and Aquatic Sciences 1989, 1676:102 p.
- Buklis, L.S. 2002. Subsistence fisheries management on federal public lands in Alaska, *Fisheries* 27(7): 10-17 p.
- Chereshnev, I.A. 1984. The first record of the Bering cisco, *Coregonus laurettae*, from the USSR, *Journal of Ichthyology* 24: 88-95.

- de Graaf, D.A. 1981. First Canadian records of Bering cisco (*Coregonus laurettae*) from the Yukon River at Dawson, Yukon Territory, *Canadian Field Naturalist* 95: 365.
- de Graaf, N.M. 1999. Status report of 30 Yukon fish and 5 marine mammals. Rapport préparé pour le Department of Renewable Resources du Yukon, Gouvernement du Yukon, Whitehorse (Yukon) Canada.
- Edge, Tom. 1991. Status of the Bering Cisco, *Coregonus laurettae*, in Canada, *Canadian Field-Naturalist* 105(2): 169-172.
- Fechhelm, R.G., P.S. Fitzgerald, J.D. Bryan et B.J. Gallaway. 1993. Effects of salinity and temperature on the growth of yearling Arctic cisco (*Coregonus autumnalis*) from the Alaskan Beaufort Sea, *Journal of Fish Biology* 43: 463–474.
- Griffiths, W.B., B.J. Gallaway, W.G. Gazey et R.E. Dillinger, Jr. 1992. Growth and condition of Arctic cisco and broad whitefish as indicators of causeway –induced effects in the Prudhoe Bay region, Alaska, *Transactions of the American Fisheries Society* 121: 557-577
- Hilton-Taylor, C., 2000. 2000 IUCN red list of threatened species, UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, xviii + 61 p. (avec 1 CD-ROM)
- Lee, D.S., C.R. Gilbert, C.H. Hocutt, R.E. Jenkins, D.E. McAllister et J.R. Stauffer (éd). 1980. Atlas of North American freshwater fishes, North Carolina State Museum of Natural History, 867 p.
- Lesica, P., et F.W. Allendorf. 1995. When are peripheral populations valuable for conservation?, *Conservation Biology* 9:753-760.
- McPhail, J.D. 1966. The *Coregonis autumnalis* complex in Alaska and northwestern Canada, *J. Fish. Res. Board of Canada* 23(1): 141-148.
- McPhail, J.D., et C.C. Lindsey. 1970. Freshwater Fishes of northwestern Canada and Alaska, Office des recherches sur les pêcheries du Canada, 381 p.
- Mecklenburg, C.W., T.A. Mecklenburg et L.K. Thorsteinson. 2002. Fishes of Alaska, American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, i–xxxvii + 1–1037, 40 pls.
- Morrow, J.E. 1980. The freshwater fishes of Alaska, Alaska Northwest Publishing Company, Anchorage, 248 p.
- NatureServe. 2003. NatureServe Explorer: An online encyclopaedia of life [application Web], version 1.8., NatureServe, Arlington, Virginie. Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté en novembre 2003].
- Reist, James, D., Lianne D. Maiers, R.A. (Drew) Bodaly, Jukka A. Vuorinen et Theresa J. Carmichael. 1998. The phlogeny of new- and old-world coregonine fishes as revealed by sequence variation in a portion of the d-loop of mitochondrial DNA, *Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol.* 50: 323-339.
- Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada, Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Bulletin 184, 1026 p.
- U.S. Bureau of Land Management. 1998. Northeast National Petroleum Reserve – Alaska, Final Integrated Activity Plan / Environmental Impact Statement, volume I, Section IIIB-3 Fish. Site Web : <http://www.ndo.ak.blm.gov/npra/final/html/3b3.html> [consulté en avril 2003]

Zoological Institute RAS (Russian Academy of Sciences). 2002. Web-site and database "Freshwater fishes of Russia": a source of information on the current state of the fauna. Site Web :  
[http://www.zin.ru/animalia/pisces/eng/index\\_eng.html](http://www.zin.ru/animalia/pisces/eng/index_eng.html) [consulté en avril 2003]

## **EXPERTS CONTACTÉS ET COMMUNICATIONS PERSONNELLES**

- Brown, R. Mars 2003. Fishery Biologist, U.S. Fish and Wildlife Service, 101 12th Ave., Box 17, Room 222, Fairbanks, Alaska 99701.
- Chang-Kue, K. Avril 2003. Biologiste de l'évaluation d'impact, Pêches et Océans Canada, bureau régional de Peterborough, 501 Towerhill Road, Peterborough (Ontario) Canada K9H 7N2.
- Couture, J. Mars 2003. Membre de la Commission, Commission de gestion de la faune aquatique et terrestre du Yukon, 2<sup>e</sup> étage, 106, rue Main, Whitehorse (Yukon) Y1A 5P7, tél. : (867) 667-3754, téléc. : (867) 393-6947.
- Duncan, J. Mars 2003. Habitat Steward, Yukon Salmon Committee, P.O. Box 844, Dawson (Yukon) Y0B 1G0.
- Lawrence, M. Mars 2003. Senior Fisheries Biologist. North/South Consultants Inc., Winnipeg (Manitoba) R3Y 1G4.
- Milligan, P. Novembre 2003. Biologiste de l'évaluation des stocks, Pêches et Océans Canada, 100-419 Range Road, Whitehorse (Yukon) Y1A 3V1.
- Nagano, R. Février 2004. Lands and Resource Stewart, Tr'ondek Hwech'in Lands and Resource Department, Box 599, Dawson (Yukon) Y0B 1G0.
- Ratynski, R.A. Mars 2003. Coordonnateur des espèces en peril, Pêches et Océans Canada, Institut des eaux douces, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Reist, J. Avril 2003. Chef de section, Écologie/évaluation de poisons de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Division de la recherche arctique, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Stephenson, S. Mars 2003. Biologiste, gestion des pêches, secteur de l'ouest des Territoires du Nord-Ouest – Région centrale et arctique, Pêches et Océans Canada, C.P. 1871, Inuvik (Nunavut) X0E 0T0.