



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Compte rendu 2022/020

Région des Maritimes

Compte rendu de la réunion régionale par les pairs sur l'évaluation de la stratégie d'empeusement pour l'établissement d'une ou de plusieurs populations autosuffisantes de corégones de l'Atlantique (*Coregonus huntsmani*) et création d'un cadre pour l'évaluation d'habitats propices dans des lacs

**Du 1^{er} au 2 novembre 2017
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)**

**Présidente : Lottie Bennett
Rédactrice : Lottie Bennett**

Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger, C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les activités et les principales discussions ayant eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, faire mention des incertitudes observées et fournir des justifications à l'appui des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut également faire état des données, des analyses ou des interprétations qui ont été examinées et rejetées pour des raisons scientifiques, et préciser notamment le ou les motifs du rejet. Bien que certaines interprétations et opinions consignées dans le présent rapport puissent être inexactes ou trompeuses sur le plan des faits, elles y ont été néanmoins incluses pour refléter aussi fidèlement que possible les échanges tenus au cours de la réunion. Aucune affirmation ne doit être interprétée comme étant une conclusion de la réunion, à moins que cela ne soit clairement précisé. De plus, un examen ultérieur pourrait entraîner une révision des conclusions si des renseignements supplémentaires pertinents, qui n'étaient pas disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Enfin, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien des avis scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2022
ISSN 2292-4264
ISBN 978--0-660-43192-5 N° cat. Fs70-4/2022-020F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2022. Compte rendu de la réunion régionale par les pairs sur l'évaluation de la stratégie d'empeisonnement pour l'établissement d'une ou de plusieurs populations autosuffisantes de corégones de l'Atlantique (*Coregonus huntsmani*) et création d'un cadre pour l'évaluation d'habitats propices dans des lacs; du 1er au 2 novembre 2017. Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2022/020.

Also available in English:

DFO. 2022. *Proceedings of the Regional Peer Review of the Stocking Strategy for the Establishment of Self-Sustaining Atlantic Whitefish (Coregonus huntsmani) Population(s) and Development of a Framework for the Evaluation of Suitable Lake Habitat; November 1–2, 2017. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2022/020.*

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iv
INTRODUCTION	1
PRÉSENTATIONS ET DISCUSSION.....	1
STRATÉGIES D'EMPOISSONNEMENT POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UNE POPULATION AUTOSUFFISANTE DE CORÉGONES DE L'ATLANTIQUE	1
Sommaire de la présentation	1
Discussion.....	2
Recommandations de recherche	9
DOCUMENTS.....	9
RÉFÉRENCES CITÉES	9
ANNEXES.....	11
ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS.....	11
ANNEXE 2 : CADRE DE RÉFÉRENCE.....	12
ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR DE LA RÉUNION	15

SOMMAIRE

Une réunion régionale d'examen scientifique par les pairs a eu lieu le 1^{er} et le 2 novembre 2017, à l'Institut océanographique de Bedford (IOB) à Dartmouth (Nouvelle-Écosse) pour examiner les stratégies d'empoisonnement qui pourraient soutenir l'établissement d'une population autosuffisante de corégones de l'Atlantique à un nouvel emplacement et pour évaluer un cadre afin de déterminer un habitat convenable pour réussir à établir une population de corégones de l'Atlantique en dehors de son aire de répartition actuelle. Les participants à cette réunion comprenaient des représentants de Pêches et Océans Canada (MPO), des scientifiques ne faisant pas partie du MPO, des groupes autochtones et des organisations environnementales non gouvernementales.

Le corégone de l'Atlantique a été inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* en 2003. L'espèce est confinée à trois lacs interconnectés de la Nouvelle-Écosse, et sa viabilité est menacée par l'introduction illégale d'espèces aquatiques envahissantes, en particulier l'achigan à petite bouche et le brochet maillé. Le programme de rétablissement du corégone de l'Atlantique de 2007 et le plan d'action connexe, qui décrivent les mesures à prendre pour assurer la survie et le rétablissement de l'espèce, ont défini l'expansion de l'aire de répartition comme l'objectif global de rétablissement.

Le présent document inclut un résumé de la présentation et est un compte rendu des discussions et des conclusions de la réunion. Un avis scientifique découlant de cette réunion sera publié sur le [site Web du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada](#).

INTRODUCTION

Le corégone de l'Atlantique (*Coregonus huntsmani*) est une espèce anadrome de la famille du corégone qui est confinée à trois lacs interconnectés (lacs Minamkeak, Milipsigate et Hebb) sans accès à la mer dans le bassin versant de la Petite Rivière du comté de Lunenburg. La survie à long terme des populations de la Petite Rivière est considérée comme étant en péril en raison de différents facteurs, y compris la présence de l'achigan à petite bouche et du brochet maillé, des poissons piscivores non indigènes introduits illégalement. L'achigan à petite bouche a été signalé pour la première fois dans le système de la Petite Rivière en 2000 (Leblanc 2010), et est actuellement présent dans les trois lacs. La présence de brochet maillé dans les lacs Hebb et Milipsigate a été confirmée en 2013 (Themelis *et al.* 2014).

En 1984, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada a évalué le corégone de l'Atlantique comme étant « en voie de disparition ». De plus, depuis 2003, il est inscrit à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* comme une espèce en voie de disparition, et est donc protégé en vertu de cette loi. Une proposition de plan d'action pour le corégone de l'Atlantique a été publiée par MPO en 2016 (modifiant MPO 2006); elle décrit les mesures à prendre pour assurer la survie et le rétablissement de l'espèce.

La présidente de la réunion, M^{me} Lottie Bennett, se présente, puis invite les participants à la réunion à faire de même (annexe 1). Elle remercie les participants de collaborer au processus de consultation scientifique du MPO. La présidente donne un aperçu du processus d'examen par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), puis invite les participants à examiner le mandat (annexe 2) et l'ordre du jour (annexe 3) de la réunion. Le présent document est le compte rendu des discussions de la réunion.

Pour orienter la discussion, un rapport technique et une version provisoire de l'avis scientifique du SCCS ont été préparés et distribués aux participants avant la réunion. Ces documents ne doivent pas être utilisés ailleurs, et ne doivent pas être distribués ou cités. Le présent document du SCCS est un compte rendu des discussions de la rencontre. Les énoncés s'y trouvant ne devraient pas être considérés comme fondés sur le consensus.

PRÉSENTATIONS ET DISCUSSION

STRATÉGIES D'EMPOISSONNEMENT POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UNE POPULATION AUTOSUFFISANTE DE CORÉGONES DE L'ATLANTIQUE

Document de travail : Supplementation Options to Aid Recovery of the Endangered Atlantic Whitefish (*Coregonus huntsmani*) [en anglais seulement] Préparé par Rod Bradford

Responsable scientifique : J. Broome
Rapporteur : L. Bennett

Sommaire de la présentation

La répartition historique, l'aire de répartition actuelle et la situation du corégone de l'Atlantique, ainsi que les menaces à l'espèce dans son aire de répartition, sont présentées. Les lacs de la Petite Rivière ont été décrits comme étant la seule source restante de corégone de l'Atlantique pour assurer la survie et le rétablissement de cette population. L'achigan à petite bouche et le brochet maillé, des espèces envahissantes, ont été introduits illégalement dans ces lacs et représentent une menace émergente et importante à la survie continue du corégone de l'Atlantique, qui est considéré comme étant menacé d'une disparition mondiale imminente.

On présente un aperçu des prises des activités de surveillance. L'abondance de la population du corégone de l'Atlantique n'a jamais été évaluée quantitativement, mais elle est considérée comme très faible. Aucun corégone de l'Atlantique adulte n'a été capturé ou observé depuis 2014. On considère que la population du corégone de l'Atlantique existe sous les seuils détectables dans le lac Hebb, à la suite de l'établissement de l'achigan à petite bouche et du brochet maillé. Entre 2015 et 2017, un nombre limité (n = moins de 100 au total) de corégonides de l'Atlantique au stade larvaire ont été prélevés à l'aide d'un piège rotatif situé en aval du barrage du lac Milipsigate. Ces captures révèlent la survie continue et le succès de la reproduction d'une population adulte inconnue dans le lac Milipsigate ou le lac Minamkeak.

On présente brièvement l'expérience passée des activités d'élevage et de croissance à l'ancien Centre de biodiversité de Mersey, et la remise à l'eau de corégonides de l'Atlantique. Les poissons remis à l'eau par le passé n'ont pas produit de populations autosuffisantes; par contre, le programme a permis de développer de l'expertise et des techniques pour l'élevage et la croissance en captivité de corégonides de l'Atlantique.

On met en lumière les cibles de remise à l'eau du programme de propagation, qui découlent de programmes réussis de remise à l'eau de corégonides au Royaume-Uni. Des objectifs de remise à l'eau proposés de 12 500 à 15 150 larves par année nécessiteraient environ 220 à 320 adultes matures (sex-ratio de 50:50) affichant les caractéristiques (taille et fécondité) de la population de donneurs lacustres ou 95 à 135 adultes matures (sex-ratio de 50:50) issus de la pêche sauvage et conservés en captivité. Un programme à long terme nécessitant un engagement continu serait nécessaire pour atteindre les objectifs de remise à l'eau proposés.

On présente les considérations sur la qualité de l'habitat en rapport avec la sélection d'éventuels plans d'eau pour la remise à l'eau. En raison des connaissances limitées sur le corégone de l'Atlantique en milieu sauvage, les caractéristiques des habitats propices étaient axées sur les paramètres de la qualité de l'eau, comme la température, le pH et la salinité, qui ont été évalués dans des conditions de laboratoire.

Discussion

Introduction et contexte

On discute de la répartition passée et actuelle du corégone de l'Atlantique. Le corégone de l'Atlantique est restreint exclusivement au bassin hydrographique de la Petite Rivière, dans les lacs Minamkeak, Milipsigate et Hebb, depuis plusieurs décennies et subit des pressions de plus en plus fortes dues aux espèces envahissantes introduites illégalement. On soupçonne que le corégone de l'Atlantique était autrefois réparti partout dans l'écorégion des hautes-terres du Sud de la Nouvelle-Écosse (MPO 2009). L'aire de répartition historique du corégone de l'Atlantique dans les hautes-terres du Sud devrait être définie et ajoutée aux cartes des documents de la réunion, à titre de précision.

Des corégonides de l'Atlantique adultes ont été observés pour la dernière fois en 2014 à l'extérieur d'un piège rotatif situé dans l'émissaire du barrage du lac Milipsigate, et dans un filet maillant dans le lac Minamkeak; par contre, on ne connaît pas le nombre de corégonides de l'Atlantique et leurs emplacements dans les lacs. On suggère que les observations de poissons non capturés, répartis par stade biologique, soient incluses dans les documents de la réunion.

Afin de conserver une terminologie cohérente à l'échelle des espèces, comme le saumon de l'Atlantique, on suggère que le terme « empoissonnement » soit changé pour « remise à l'eau » partout dans les documents de la réunion.

Options d'ensemencement et considérations d'empoissonnement

On discute des options d'ensemencement et des considérations d'empoissonnement pour le corégone de l'Atlantique. En 2017, les trois options d'empoissonnement suivantes ont été présentées aux fins d'étude à Pêches et Océans Canada (MPO) : un simple transfert, un transfert avec rétention temporaire, et établissement d'un programme de propagation exécuté au Centre de biodiversité de Coldbrook du MPO. Des trois options d'empoissonnement, le transfert avec rétention temporaire a été approuvé par la direction du MPO. On relève les problèmes suivants, qui devront être résolus si l'on veut que cette option donne de bons résultats.

- La durée du processus d'approbation n'a pas permis la réalisation du transfert au printemps 2017. Le contrôle de santé des poissons, qui est obligatoire dans le cadre de la procédure d'autorisation des introductions et des transferts, prend un minimum de cinq semaines à effectuer.
- De bons résultats à la suite de cette option sont peu probables, en raison du nombre de corégones de l'Atlantique qui peuvent faire l'objet d'un transfert.
- On ignore le temps nécessaire pour obtenir assez de larves.
- Les détails de la zone de transfert ne sont pas confirmés.
- Le stade biologique optimal pour la remise à l'eau n'a pas été déterminé.

À l'avenir, il faudrait envisager d'inclure des installations de mise en quarantaine autres que celles du MPO, comme celles de l'Université Dalhousie, pour les autorisations futures des introductions et des transferts. Dans l'hypothèse où les introductions et les transferts seront autorisés après le contrôle de santé, on demande si les poissons devraient être déplacés compte tenu de leur petit nombre, de la courte période de rétention, et du manque de connaissances concernant les besoins en matière d'habitat de frai. Les risques associés à des déplacements accrus des poissons doivent être pris en considération.

Une espèce de salmonidés (p. ex., omble de fontaine) est le substitut préféré du corégone de l'Atlantique aux fins du contrôle de santé des poissons. Par contre, on fait remarquer que le laboratoire de la santé des poissons est prêt à accepter l'achigan à petite bouche, le baret et la barbotte brune comme espèce substitut si une espèce de salmonidés n'est pas facilement disponible. Ces tests sont en cours, et on devrait recevoir les résultats du contrôle sous peu. Toutefois, les permis d'introduction et de transfert sont seulement valides pendant six mois. Les échéances associées au permis ne permettent pas à un projet de recherche d'aller de l'avant au début du printemps, malgré la substitution de l'espèce pour le contrôle de santé, à moins que des dispositions soient prises pour obtenir une prolongation à l'automne de l'année civile antérieure.

Propagation, augmentation et réintroduction

On fournit les définitions des termes « propagation », « augmentation » et « réintroduction » aux participants. On recommande que des exemples et des précisions sur les limites et la portée de chaque activité soient inclus dans les documents de la réunion.

On fournit quatre justifications pour l'ensemencement, et on en discute. Parmi les justifications fournies, on relève la petite aire de répartition mondiale de l'espèce, la présence de deux espèces envahissantes, l'absence d'une estimation de l'abondance, et le nombre insuffisant de corégones de l'Atlantique pour assurer la survie de la population et atteindre les objectifs de rétablissement. On présente la discussion sur chaque justification ci-après.

Petite aire de répartition mondiale

L'abondance du corégone de l'Atlantique n'a pas été quantifiée. On demande s'il y a des données sur le déclin en pourcentage d'autres espèces présentes dans les lacs de la Petite Rivière depuis l'introduction des espèces envahissantes. Les résultats des prélèvements effectués par le ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse indiquent que les captures par unité d'effort (CPUE) des espèces indigènes ont généralement diminué dans les systèmes où le brochet maillé a été introduit. On note également qu'à l'automne 2016, après un mois d'effort de pêche, seuls des brochets maillés ont été capturés dans une trappe en filet placée au même emplacement où des corégones de l'Atlantique et d'autres espèces indigènes avaient été capturés en 2007. On recommande d'inclure les données sur les CPUE recueillies par le ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse dans les documents de la réunion.

Présence de deux espèces envahissantes

Les participants font remarquer qu'il faut non seulement poursuivre les efforts continus pour maintenir la population des lacs de la Petite Rivière, mais qu'il faut les accroître et élargir leur portée, particulièrement en l'absence d'autres interventions directes. Une réunion antérieure du SCCS, pendant laquelle on a étudié les stratégies de contrôle des espèces envahissantes, a conclu que l'ampleur actuelle des efforts de contrôle des espèces envahissantes dans les lacs de la Petite Rivière n'était pas suffisante, et qu'il faudrait appliquer une approche multistratégique nécessitant un engagement à long terme de ressources au contrôle de ces espèces dans les lacs de la Petite Rivière. On recommande de faire référence à ces conclusions dans les documents de la réunion. En plus des efforts axés sur le retrait, les participants de la réunion suggèrent l'abaissement des niveaux d'eau dans les lacs de la Petite Rivière pendant les périodes de frai des espèces envahissantes ainsi que l'application de piscicide (p. ex., Rotenone) comme techniques éventuelles pour éliminer le brochet maillé et l'achigan à petite bouche des lacs.

Il n'y a actuellement que deux lacs où le corégone de l'Atlantique complète son cycle de vie. On propose que la mortalité liée à la prédation puisse être trop élevée pour permettre le recrutement dans la population adulte.

Absence d'une estimation de l'abondance

On suggère que les chiffres concernant la faible abondance soient qualifiés pour indiquer que les adultes et les sous-adultes sont actuellement sous les niveaux de détection.

Nombre insuffisant pour assurer la survie de la population et atteindre les objectifs de rétablissement

Il n'y a actuellement pas assez de corégones de l'Atlantique pour assurer la survie et le rétablissement de la population. Il pourrait être possible de propager suffisamment de poissons pour permettre le transfert; par contre, on ne connaît toujours pas l'effet que le retrait de poissons, peu importe son ampleur, aurait sur la population sauvage. Le nombre minimal de poissons nécessaire pour établir une population viable serait difficile à déterminer compte tenu de l'information disponible. La valeur présentée dans l'évaluation du potentiel de rétablissement est fondée sur une taille effective de la population; par contre, cette valeur n'a pas de fondement empirique.

Classement des options d'ensemencement du corégone de l'Atlantique

On présente un classement des options de remise à l'eau, et on en discute. L'option d'ensemencement présentée par Bradford (2017) s'appuie sur l'outil d'aide à la décision (DFO 2004), et est conforme à la réflexion mondiale sur le transfert. Bradford (2017) fournit un

classement relatif des attributs : élevé, moyen et faible. On remarque que les attributs ont été regroupés dans des vastes catégories générales qui doivent être prises en considération pendant l'évaluation d'un plan d'eau aux fins d'activité d'ensemencement; par contre, au fur et à mesure qu'on a plus de connaissances sur un plan d'eau ou que les activités passent du maintien de la survie au rétablissement de la population, les attributs ou les classements pourraient changer. On suggère que les classements soient mis en contexte avec les objectifs à long terme (rétablir l'anadromie) et les objectifs à court terme (atteindre une stabilité de la population existante, et établir des populations autosuffisantes supplémentaires au moyen de l'expansion de l'aire de répartition).

En plus des caractéristiques présentées par Bradford (2017), on suggère de prendre en considération les possibilités de partenariat lorsqu'on décide d'emplacements éventuels pour le transfert, car les incidences potentielles de cette activité peuvent influencer sur la réceptivité publique.

On discute des définitions de survie et de rétablissement, et on suggère que les définitions de ces termes dans les documents de la réunion devraient correspondre à celles du programme de rétablissement du corégone de l'Atlantique. On fait remarquer que simplement maintenir la survie du corégone de l'Atlantique dans les lacs de la Petite Rivière permet d'atteindre les objectifs de rétablissement établis pour la population.

Options de stocks d'origine

On discute de stocks d'origine potentiels de corégonnes de l'Atlantique pour l'ensemencement. Il y a une perte naturelle de poissons lors de la dispersion en aval et de la retombée de larves au-dessus du barrage du lac Milipsigate. En effet, l'absence de passage vers l'amont empêche ces poissons de retourner à leur lac d'origine et le risque de prédation est élevé en aval. Ces larves sont considérées comme perdues pour la population. Par conséquent, on croit que le retrait de cette retombée de larves représente un risque global plus faible pour la population existante. Étant donné qu'on ne connaît pas actuellement les emplacements des frayères et les exigences du corégone de l'Atlantique pour le frai, et que la population se situe sous les seuils de détection, on a envisagé l'utilisation de la retombée de larves comme stock d'origine pour les activités de transfert comme option viable présentant un risque global plus faible à la population existante; par contre, on ignore si cette source restera disponible à long terme, et on suggère de prendre en considération des stratégies d'urgence pour recueillir des spécimens à d'autres stades biologiques. Le transfert d'adultes à partir de la population actuelle n'a pas été une option viable envisagée, car le nombre d'adultes est considéré comme étant très faible et les conséquences de retirer le nombre de poissons requis pour des activités de transfert réussies de la population existante ne sont pas connues.

Il serait utile de comprendre l'ampleur du risque génétique associé au retrait des adultes et aux larves perdues. Compte tenu des populations peu nombreuses, la diversité génétique est faible et a connu un déclin; les risques génétiques supplémentaires devraient être minimes. La collecte de larves sur plusieurs années, qui représentent différentes classes d'âge ou cohortes, pourrait accroître la probabilité de maximiser la diversité génétique disponible.

Les estimations de la taille effective de la population (N_e) sont fondées sur le nombre de poissons requis pour enrayer le déclin de la diversité génétique. Compte tenu du fait que les valeurs de l'abondance de la population sont faibles depuis une certaine période, il est probable que les mutations néfastes ont été éliminées au sein de la population. On indique qu'il pourrait être intéressant de voir s'il y a suffisamment de diversité génétique pour étudier l'apparement; par contre, cela pourrait ne pas être possible en raison de la faible abondance du corégone de l'Atlantique.

Stade biologique pour l'empoissonnement

Bien qu'il y ait des avantages et des désavantages à l'utilisation de différents stades biologiques pour l'empoissonnement, les participants de la réunion conviennent que les poissons devraient être remis à l'eau au stade biologique le plus précoce possible, et que le stade biologique privilégié pour la remise à l'eau serait le stade post-larvaire vésiculé. Afin de réduire davantage les risques potentiels liés à la sélection de domestication, la remise à l'eau de la progéniture F1 née de parents sauvages capturés devrait être prioritaire par rapport à celle de la progéniture de parents reproduits et élevés en captivité.

Niveaux et durée de l'empoissonnement

Des programmes de remise à l'eau aux fins de conservation d'espèces apparentées de corégonidés ont réussi à établir des populations autosuffisantes. Des cibles comparables de propagation d'œufs (de 55 000 à 81 500) et de larves (de 12 500 à 15 150) de corégone de l'Atlantique nécessiteraient environ 220 à 320 adultes matures affichant les caractères (taille, fécondité) de la population de donneurs lacustres ou 95 à 135 adultes matures issus de la pêche sauvage et conservés en captivité.

Il y a une longue discussion concernant le besoin d'un programme de propagation afin de veiller à ce qu'il y ait suffisamment de corégones de l'Atlantique dulcicoles ou anadromes disponibles pour les activités de remise à l'eau. D'après des programmes d'empoissonnement d'espèces apparentées de corégonidés exécutés au Royaume-Uni, on prévoit qu'entre 95 à 135 géniteurs adultes sauvages maintenus en captivité sont nécessaires pour atteindre les objectifs de remise à l'eau d'œufs et de larves, en supposant une survie de 50 % des œufs, de 80 % des larves et de 90 % des géniteurs adultes. On mentionne que les géniteurs adultes seraient initialement composés de corégones de l'Atlantique retirés des lacs de la Petite Rivière au stade larvaire. On s'attend à ce qu'au moins cinq ou six années d'efforts soient nécessaires pour introduire différentes classes d'âge de la génération F1 dans un plan d'eau, après quoi plusieurs années de surveillance seront nécessaires pour déterminer si une population autosuffisante a été établie. On souligne qu'il s'agira d'un programme à long terme qui nécessitera un engagement continu et qu'il est attendu que l'on contribuera à l'extinction rapide de l'espèce si on ne restaure pas un programme de propagation. Par ailleurs, on suggère également la possibilité d'empoissonnement du système à l'aide de poissons d'origine sauvage; par contre, il n'est pas déraisonnable que les sources d'approvisionnement en juvéniles perdus ou en juvéniles de retombée qui se trouvent actuellement à la décharge du barrage du lac Milipsigate ne s'y trouveront plus au cours de la prochaine décennie, compte tenu du déclin de la population adulte actuelle sous les seuils de détection.

Indicateurs de performance

L'objectif ultime de la stratégie d'empoissonnement est d'avoir une population reproductrice autosuffisante. Une population de 1 275 adultes, l'objectif de rétablissement provisoire, est une estimation du nombre d'adultes nécessaires pour maintenir un potentiel évolutif à long terme dans le système de la Petite Rivière. Cette estimation pourrait être considérée comme étant faible, et des nombres plus élevés ont été recommandés dans des publications récentes (Frankham 1995, Frankham *et al.* 2014). Cette estimation dépend des propriétés du système, comme le taux de prédation.

Des indicateurs de performance à court, moyen et à long terme devraient être appliqués à tous les segments du programme de remise à l'eau (stocks de géniteurs, œufs, population sauvage) pour démontrer la mesure dans laquelle les objectifs du programme sont atteints. À tout le moins, il a été proposé que les indicateurs de performance à court terme respectent les cibles de survie fixées par le programme de propagation antérieur au Centre de biodiversité de

Mersey du MPO. Les indicateurs de performance à court et à moyen terme potentiels pourraient se rapporter à collecte, à la survie, et à la maturation des juvéniles, ou à la survie des œufs et des larves, ou bien encore à la réussite du frai, alors que les indicateurs de performance à long terme pourraient se rapporter à la croissance, à la présence d'une structure d'âge stable, et à des éléments probants indiquant la présence de frai.

De la surveillance continue serait requise pour déterminer si les indicateurs de performance à long terme sont atteints. Les objectifs de surveillance, les techniques de détection et de quantification des poissons, et les paramètres de collecte doivent être établis. Pour le moment, les outils d'échantillonnage permettent la détection du poisson, mais pas les évaluations quantitatives. On indique que la détection d'une structure par âge plus vaste devrait être une priorité de surveillance. Des efforts de surveillance devront être déployés pour capturer tous les stades biologiques à titre de première étape pour détecter la présence et la croissance, ce qui permettra la surveillance de l'abondance et de la survie.

Emplacement d'empoisonnement et qualité de l'habitat

On demande si les lacs à l'extérieur de l'écorégion des hautes-terres du Sud pourraient être envisagés pour l'empoisonnement. Selon les documents de rétablissement, on soupçonne que l'écorégion des hautes-terres du Sud a été l'aire de répartition historique du corégone de l'Atlantique (DFO 2006), et sera le premier secteur d'intérêt; toutefois, les lacs situés à l'extérieur de cette écorégion, qui renferment les caractéristiques physiques nécessaires et qui ne contiennent pas d'espèces envahissantes, ne devraient pas être exclus des possibilités. On recommande d'inclure les renseignements supplémentaires concernant l'utilisation potentielle de la région des hautes-terres du Sud pour le transfert dans les documents de la réunion.

Il faut également prendre en considération les lacs peu ou pas aménagés, ainsi que les bassins hydrographiques qui peuvent avoir une barrière naturelle. On propose aussi que les données sur les attributs des différents systèmes, où le MPO mène des activités en lien avec d'autres espèces, soient prises en considération lorsqu'on détermine des sites potentiels pour le transfert.

Un lien a été relevé entre un pH moins élevé et une moins grande probabilité de survie à tous les stades biologiques du corégone de l'Atlantique. On note que le pH des lacs de la Petite Rivière varie pendant l'année, mais qu'il maintient une moyenne annuelle supérieure à 5,6. Dans les simulations, la migration anadrome a permis une plus grande probabilité de survie dans les systèmes les plus acidifiés, mais les données pour les emplacements ayant des valeurs de pH plus élevées, à l'extérieur du bassin hydrographique des hautes-terres du Sud, démontrent un grand nombre d'espèces envahissantes. Le pH doit être pris en considération dans la sélection d'emplacements éventuels pour le transfert.

Il n'y a pas de données historiques sur l'utilisation du système Tuskey pour la résidence; par contre, les données historiques des passes à poissons suggèrent que les poissons utilisaient les lacs en amont des passes à poissons aux fins de reproduction.

À l'heure actuelle, il est difficile d'évaluer l'importance relative des caractéristiques de l'habitat physique des lacs de la Petite Rivière comme les besoins ou les préférences du corégone de l'Atlantique en matière d'habitat ne sont pas bien compris, et qu'on ne connaît pas la taille de la population actuelle. Le manque de connaissances sur les besoins précis d'habitat du corégone de l'Atlantique pose des difficultés importantes à l'égard de la sélection d'un plan d'eau éventuel pour la remise à l'eau en vue de l'établissement d'une population autosuffisante. On a attribué des classements relatifs aux considérations généralisées en matière d'habitat, et ceux-ci devront être adaptés au fur et à mesure que de la recherche est effectuée et qu'on obtient de l'information découlant de la surveillance en temps réel. Les caractéristiques ne sont pas toutes

pondérées de manière égale. Plus d'importance est notamment accordée aux espèces envahissantes et au pH. Chaque caractéristique serait évaluée en fonction du risque relatif et des avantages.

On discute de la taille minimale du lac à envisager pour le transfert. Les petits lacs ne peuvent pas soutenir une population aussi importante, mais la surveillance y est plus facile que dans les grands lacs. En dépit du fait qu'une population autosuffisante n'a pas été établie, les activités menées au lac Anderson ont démontré qu'un lac d'environ 60 hectares peut soutenir la survie et la croissance du corégone de l'Atlantique pendant plusieurs années. Les méthodes pour évaluer la qualité de l'habitat n'ont pas été entièrement mises au point, comme on ne comprend pas bien les besoins d'habitat par stade biologique.

En plus des besoins d'habitat des poissons résidents du lac, les besoins en habitat marin ne sont toujours pas connus. Dans les cas où il y a capacité de surveillance, on suggère que les étiquettes de prédation par télémétrie acoustique implantées dans des corégones de l'Atlantique qui seraient ensuite remis à l'eau à Kejimikujik Bord de mer pourraient fournir des renseignements importants sur l'usage de l'habitat marin.

Entre mai 2007 et mars 2009, 12 025 corégones de l'Atlantique d'âge 2+ (et plus) ont été remis à l'eau en aval du barrage du lac Hebb (Whitelaw *et al.* 2015). Parmi les poissons remis à l'eau, certains ont été capturés dans une fascine à anguilles. Les poissons qui sont retournés au barrage du lac Hebb avaient doublé leur taille le premier été. Un groupe de 19 corégones de l'Atlantique adultes ont été capturés en 2012 dans le piège de la passe à poissons nouvellement ouvert dans le barrage du lac Hebb. Ces corégones de l'Atlantique étaient possiblement des survivants des remises à l'eau d'écloserie de 2007 à 2009, ou bien des retours de corégones de l'Atlantique sauvages qui ont franchi le barrage du lac Hebb.

Considérations biologiques

La composition des espèces d'un lac doit être bien comprise avant l'introduction du corégone de l'Atlantique. Il y a une faible diversité d'espèces indigènes dans les lacs de la Petite Rivière, qui comprend des espèces fourragères, notamment la perchaude, le baret et le meunier noir, ce qui révèle habituellement un pH neutre. Le risque d'interactions négatives entre ces espèces et le corégone de l'Atlantique est considéré comme étant plus faible, comme elles font partie de la faune naturelle qui a co-existé avec le corégone de l'Atlantique. Compte tenu des limites associées à la qualité de l'eau et la présence d'espèces envahissantes, il ne faut pas exclure automatiquement la possibilité d'un bassin versant contenant le grand corégone. Par contre, la présence de cette espèce doit être signalée comme une préoccupation. On doit comparer la période de frai et le chevauchement spatial de l'habitat de frai du corégone de l'Atlantique et du grand corégone. Un lac qui soutient une communauté d'espèces diversifiées serait une bonne option pour l'empeusement, et il est plus probable qu'il y aurait des ressources suffisantes pour soutenir la population. Les besoins alimentaires de la phase pélagique du corégone de l'Atlantique sont semblables à ceux de l'omble de fontaine et de la perchaude. On suggère qu'un relevé de la macrofaune du lac soit effectué avant la remise à l'eau du corégone de l'Atlantique dans un système. Les lacs où vivent des espèces anadromes peuvent avoir une teneur plus élevée en nutriments, car des nutriments d'origine marine sont transportés au réseau par des espèces comme le gaspareau.

Il est important de prendre en considération le potentiel d'introduction de maladie de l'environnement existant. Des échantillons doivent être prélevés de la rivière ou du lac afin de garantir qu'il est libre de maladies avant d'introduire le corégone de l'Atlantique.

Le type de substrat rocheux, particulièrement l'alcalinité et le pouvoir tampon, dans le lac et le bassin hydrographique est lié à la diversité des poissons. On recommande que les couches

géologiques de substrat rocheux soient examinées et on mentionne que les bassins hydrographiques avec du grès monolithique, du vitriol bleu ou de la métagrauwacke pourraient être un point de départ utile pour trouver des emplacements de remise à l'eau potentiels. On recommande également d'intégrer les efforts de recherche des bassins hydrographiques non inclus dans la carte des bassins hydrographiques secondaires, qui a été mise au point dans le cadre du programme d'évaluation des bassins hydrographiques de la Nouvelle-Écosse.

On recommande que plusieurs emplacements de remise à l'eau potentiels soient sélectionnés, et que les estimations de stocks de géniteurs soient rajustées pour tenir compte des emplacements supplémentaires. L'estimation actuelle de stocks de géniteurs intègre la mortalité associée à l'élevage, mais représente seulement une estimation des chiffres de remise à l'eau requis pour un seul emplacement. Les documents de la réunion devraient indiquer que les objectifs de production et le nombre de géniteurs requis augmenteront si la remise à l'eau se fait à plusieurs endroits. On mentionne que les estimations de géniteurs pourraient être exprimées en nombre par hectare.

Recommandations de recherche

Pendant la réunion, on note les suggestions de recherche supplémentaire, et elles sont incluses dans la liste suivante. L'ordre de la liste ne se veut pas un ordre de priorité.

- Commencer le travail pour déterminer les lieux de frai et les besoins en habitat de chaque stade du cycle de vie du corégone de l'Atlantique lacustre.
- Commencer le travail pour déterminer les besoins en habitat marin du corégone de l'Atlantique anadrome.
- Élaborer des techniques pour surveiller les progrès du programme de propagation au fil du temps.
- Élaborer des méthodes d'échantillonnage pour détecter et quantifier l'abondance de la population.

DOCUMENTS

Un document de recherche du SCCS ne sera pas rédigé à la suite de cette réunion. Un rapport technique (Bradford 2017) servira plutôt de document de base pour cette réunion. Un avis scientifique du SCCS sera publié. Tous les produits découlant de la réunion seront publiés sur le [site Web du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada](#), dès qu'ils seront disponibles.

Le présent document est un compte rendu des discussions et des recommandations de la réunion.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Bradford, R.G. 2017. [Supplementation Options to Aid Recovery of the Endangered Atlantic Whitefish \(*Coregonus huntsmani*\)](#). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3124: vi + 29 p.
- DFO. 2004. [Proceedings of a Workshop on a Decision Support Tool for Stocking for Atlantic Whitefish](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2004/044.
- DFO. 2006. [Recovery Strategy for the Atlantic Whitefish \(*Coregonus huntsmani*\) in Canada \[Proposed\]](#). Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Ottawa: Fisheries and Oceans Canada. 42 pp.

-
- Frankham, R., Bradshaw, C.J.A., and B.W. Brook. 2014. Genetics in Conservation Management: Revised Recommendations for the 50/50 Rules, Red List Criteria and Population Viability Analyses. *Biol. Cons.* 170: 56–63.
- Frankham, R. 1995. Effective Population Size/Adult Population Size Ratios in Wildlife: A Review. *Genet. Res.* 66: 95–107.
- LeBlanc, J.E. 2010. [Geographic Distribution of Smallmouth Bass, *Micropterus dolomieu*, in Nova Scotia: History of Early Introductions and Factors Affecting Current Range.](#) DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/028. iv + 25 p.
- MPO. 2009. [Évaluation du potentiel de rétablissement du corégone atlantique \(*Coregonus huntsmani*\).](#) Secr. can. de consult. Sci. du MPO, Avis sci. 2009/051.
- Pêches et Océans Canada. 2016. [Programme de rétablissement modifié du corégone de l'Atlantique \(*Coregonus huntsmani*\) au Canada \[Proposition\].](#) Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. xiv + 69 pp.
- Themelis, D.E., Bradford, R.G., LeBlanc, P.H., O'Neil, S.F., Breen, A.P., Longue, P, and Nodding, S.B. 2014. [Monitoring Activities in Support of Endangered Atlantic Whitefish \(*Coregonus huntsmani*\) Recovery Efforts in the Petite Rivière Lakes in 2013.](#) Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3031: v + 94 p.
- Whitelaw, J., Manríquez-Hernández, J., Duston, J., O'Neil, S.F. and Bradford, R.G. 2015. [Atlantic Whitefish \(*Coregonus huntsmani*\) Culture Handbook.](#) Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3074: vii + 55 p.

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Organisme d'appartenance
LeBlanc, Jason	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
Arany, Jillian	Confederacy of Mainland Mi'kmaq
Bennett, Lottie	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Bentzen, Paul	Université Dalhousie
Breen, Andrew	Bluenose Coastal Action Foundation
Broome, Jeremy	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Cook, Adam	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Delaney, Leanda	MPO, Programme de protection des pêches, Région des Maritimes
Harris, Lei	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Hiltz, Tim	Commission de la fonction publique de Bridgewater
Longue, Philip	Bluenose Coastal Action Foundation
Reid, Darrin	Agence Parcs Canada
Robichaud-LeBlanc, Kim	MPO, Division de la gestion des espèces en péril, Région des Maritimes
Showell, Mark	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Stevens, Greg	MPO, Gestion des pêches, région des Maritimes
McIntyre, Tara	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Bradford, Rod	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes

ANNEXE 2 : CADRE DE RÉFÉRENCE

Stratégie d’empoisonnement pour l’établissement d’une ou de plusieurs populations autosuffisantes de corégones de l’Atlantique et création d’un cadre pour l’évaluation d’habitats propices dans des lacs

Processus de consultation régionale – Région des Maritimes

Du 1^{er} au 2 novembre 2017,
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Présidente : Lottie Bennett

Contexte

Le corégone de l’Atlantique (*Coregonus huntsmani*) a été inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2003. L’espèce est actuellement confinée à trois petits lacs interconnectés dans la partie supérieure du bassin versant de la Petite Rivière dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et est menacée par des espèces envahissantes de poissons prédateurs (l’achigan à petite bouche et le brochet maillé) dans ce dernier habitat qui lui reste. L’expansion de l’aire de répartition, c’est-à-dire l’établissement de populations autosuffisantes à l’extérieur de l’habitat de la Petite Rivière occupé actuellement, fait partie de l’objectif global de rétablissement du corégone de l’Atlantique et du plan d’action concernant cette espèce (DFO 2016a, 2016b) et pourrait aussi prévenir son extinction.

Des avis scientifiques sur la stratégie d’ensemencement recommandée seront requis lorsque l’on procédera à l’empoisonnement dans un nouvel habitat afin de guider les mesures d’introduction qui maximisent la probabilité qu’une population autosuffisante de corégones de l’Atlantique soit établie avec succès. La formulation de ces avis peut être guidée par le *Atlantic Whitefish (Coregonus huntsmani) Culture Handbook* (Whitelaw *et al.* 2015), par les méthodes d’empoisonnement pour les corégonidés utilisées ailleurs pour appuyer la survie et le rétablissement (par exemple, le déplacement, la propagation, la reproduction génétique ou non génétique en captivité), et par l’expérience acquise pendant l’essai d’introduction de corégones de l’Atlantique dans le lac Anderson (Bradford *et al.* 2015).

On examine actuellement la possibilité d’étendre l’aire de répartition de l’espèce à un autre système dans sa zone de répartition historique, et les possibilités de partenariat d’ailleurs. Les avis scientifiques sont nécessaires pour élaborer un cadre dans lequel les éventuels plans d’eau peuvent être évalués pour déterminer s’ils conviennent au corégone de l’Atlantique.

Objectifs

Le principal objectif de la réunion est de déterminer une stratégie d’empoisonnement pour guider les mesures d’introduction afin d’augmenter les probabilités qu’une population autosuffisante de corégones de l’Atlantique soit établie avec succès dans un nouvel emplacement dans l’écorégion des hautes-terres du Sud de la Nouvelle-Écosse.

En deuxième lieu, on prévoit d’élaborer un cadre afin de déterminer un habitat convenable pour établir avec succès une population de corégones de l’Atlantique en dehors de son aire de répartition actuelle.

Selon ce que l’on sait sur l’aire de répartition historique du corégone de l’Atlantique, et sur l’habitat nécessaire et sur les caractéristiques de son cycle biologique (dans les lacs de la Petite Rivière et l’ancienne population anadrome dans la rivière Tusket), il faut des avis pour répondre aux questions suivantes :

Stratégie d'empoissonnement

1. Quelle stratégie d'empoissonnement pourrait être utilisée pour établir une population autosuffisante de corégones de l'Atlantique dans un autre plan d'eau?
 - a. Quels risques présente l'empoissonnement pour la population actuelle de corégones de l'Atlantique dans les lacs de la Petite Rivière et comment peut-on réduire ces risques?
2. Quelle stratégie d'empoissonnement est recommandée (p. ex., nombre de poissons, étape du cycle de vie, nombre de poissons remis à l'eau, composition, emplacement, échéancier) afin de maximiser la probabilité que l'établissement d'une population autosuffisante de corégones de l'Atlantique dans un autre plan d'eau soit un succès?
3. Quels sont les indicateurs de performance recommandés et les exigences de surveillance pour évaluer le succès?

Cadre des habitats propices

4. Quelles caractéristiques (p. ex., type d'habitat, qualité de l'eau, communauté d'espèces) constitueraient un habitat propice à l'établissement d'une population autosuffisante de corégones de l'Atlantique? Quelles sont les lacunes de connaissances et comment peut-on gérer les incertitudes qui en découlent?
5. Comment devrait-on évaluer les risques écologiques de l'introduction du corégone de l'Atlantique dans un plan d'eau sur celui-ci et quelles mesures devraient être mises en place afin d'éviter ou de réduire ces risques?

Publications prévues

- Avis scientifique
- Compte rendu

Participation prévue

- Sciences des écosystèmes et des océans du MPO
- Secteur de la gestion des écosystèmes du MPO
- Programme de protection des pêches du MPO
- Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
- Agence Parcs Canada
- Collectivités et organisations autochtones
- Organismes non gouvernementaux

References

- Bradford, R.G., Themelis, D., LeBlanc, P., Campbell, D.M., O'Neil, S.F., and Whitelaw, J. 2015. Atlantic Whitefish (*Coregonus huntsmani*) Stocking in Anderson Lake, Nova Scotia. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3142: vi + 45 p.
- DFO. 2016a. Amended Recovery Strategy for the Atlantic Whitefish (*Coregonus huntsmani*) in Canada [Proposed]. *Species at Risk Act* Recovery Strategy Series. Fisheries and Oceans Canada, Ottawa. xiii + 60 pp.

DFO. 2016b. Action Plan for the Atlantic Whitefish (*Coregonus huntsmani*) in Canada [Proposed]. *Species at Risk Act* Action Plan Series. Fisheries and Oceans Canada, Ottawa. vii + 39 pp.

Whitelaw, J., Manríquez-Hernández, J., Duston, J., O'Neil, S.F. and Bradford, R.G. 2015. Atlantic Whitefish (*Coregonus huntsmani*) culture handbook. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3074: vii + 55 p.

ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR DE LA RÉUNION

Stratégie d'empoisonnement pour l'établissement d'une ou de plusieurs populations autosuffisantes de corégones de l'Atlantique et création d'un cadre pour l'évaluation d'habitats propices dans des lacs

Examen régional par des pairs – région des Maritimes

Les 1^{er} et 2 novembre 2017

Salle de conférence Needler

Institut océanographique de Bedford
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Présidentes : Lottie Bennett et Lei Harris

ORDRE DU JOUR PROVISOIRE

Jour 1 (mercredi 1^{er} novembre 2017)

Heure	Sujet
De 9 h à 9 h 30	Mot de bienvenue
De 9 h 30 à 10 h 30	Introduction et contexte
De 10 h 30 à 10 h 45	Pause (café et thé offerts)
De 10 h 45 à 12 h	Étude des options d'ensemencement et des considérations d'empoisonnement
De 12 h à 13 h	Dîner (repas non fourni – cafétéria sur place)
De 13 h à 14 h 30	Poursuite de l'étude des considérations d'empoisonnement et de la qualité de l'habitat
De 14 h 30 à 14 h 45	Pause (collation non offerte)
De 14 h 45 à 16 h	Discussion

Jour 2 (jeudi 2 novembre 2017)

Heure	Sujet
De 9h à 9 h 15	Récapitulation de la journée précédente
De 9 h 15 à 10 h 30	Révision de l'avis scientifique (AS)
De 10 h 30 à 10 h 45	Pause (café et thé offerts)
De 10 h 45 à 12 h	Révision de l'avis scientifique (suite)
De 12 h à 13 h	Dîner (repas non fourni – cafétéria sur place)
De 13 h à 14 h 30	Révision de l'avis scientifique (suite; au besoin)