



Fisheries and Oceans
Canada

Pêches et Océans
Canada

Science

Sciences

C S A S

Canadian Science Advisory Secretariat

Proceedings Series 2009/040

S C C S

Secrétariat canadien de consultation scientifique

Série de comptes rendus 2009/40

**Proceedings of the National Workshop
on Six Invasive Fishes Risk
Assessment in British Columbia**

**4-6 March 2008
Richmond BC**

N.E. Mandrak, Chairperson

Erica Reese and Dave Marson, Editors

**Compte rendu de l'atelier national sur
l'évaluation des risques posés par six
espèces de poissons envahissantes
en Colombie-Britannique**

**Du 4 au 6 mars 2008
Richmond (C.-B.)**

N.E. Mandrak¹, président

**Erica Reese et Dave Marson,
Réviseurs scientifiques**

Centre of Expertise for Risk Assessment / Centre d'expertise en analyse des risques aquatiques
Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
867 Lakeshore Rd./ 867, Chemin Lakeshore
Burlington ON L7R 4A6 Canada

March 2010

Mars 2010

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made by the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les activités et discussions principales qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenus dans le présent rapport puissent être inexacts ou propres à induire en erreur, ils sont quand même reproduits aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considéré en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

**Proceedings of the National Workshop
on Six Invasive Fishes Risk
Assessment in British Columbia**

**4-6 March 2008
Richmond BC**

N.E. Mandrak, Chairperson

Erica Reese and Dave Marson, Editors

**Compte rendu de l'atelier national sur
l'évaluation des risques posés par six
espèces de poissons envahissantes
en Colombie-Britannique**

**Du 4 au 6 mars 2008
Richmond (C.-B.)**

N.E. Mandrak¹, président

**Erica Reese et Dave Marson,
Réviseurs scientifiques**

Centre of Expertise for Risk Assessment / Centre d'expertise en analyse des risques aquatiques
Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
867 Lakeshore Rd./ 867, Chemin Lakeshore
Burlington ON L7R 4A6 Canada

March 2010

Mars 2010

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)
ISSN 1701-1280 (Online / En ligne)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>

CSAS@DFO-MPO.GC.CA



Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO. 2010. Proceedings of the National Workshop on Six Invasive Fishes Risk Assessment in British Columbia; 4-6 March 2008. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2009/040.

MPO. 2010. Compte rendu de l'atelier national sur l'évaluation des risques posés par six espèces de poissons envahissantes en Colombie-Britannique; du 4 au 6 mars 2008. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2009/040.

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

SUMMARY.....	V
SOMMAIRE	V
INTRODUCTION	1
INTRODUCTION	1
OVERVIEW AND INTRODUCTIONS.....	2
VUE D'ENSEMBLE ET PRÉSENTATIONS	2
INTRODUCTION TO THE RISK ASSESSMENT METHODOLOGY	4
PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE D'ÉVALUATION DES RISQUES	4
DISTRIBUTION MODELING METHODOLOGY.....	5
MÉTHODE DE MODÉLISATION DE LA DISTRIBUTION	5
YELLOW PERCH RISK ASSESSMENT	8
ÉVALUATION DES RISQUES POUR LA PERCHAUDE.....	8
WALLEYE RISK ASSESSMENT.....	13
ÉVALUATION DES RISQUES POUR LE DORÉ JAUNE	13
NORTHERN PIKE RISK ASSESSMENT	18
ÉVALUATION DES RISQUES POUR LE GRAND BROCHET.....	18
PUMPKINSEED RISK ASSESSMENT.....	20
ÉVALUATION DES RISQUES POUR LE CRAPET-SOLEIL	20
SMALLMOUTH BASS RISK ASSESSMENT	24
ÉVALUATION DES RISQUES POUR L'ACHIGAN À PETITE BOUCHE	24
LARGEMOUTH BASS RISK ASSESSMENT.....	27
ÉVALUATION DES RISQUES POUR L'ACHIGAN À GRANDE BOUCHE	27
APPENDIX A. TERMS OF REFERENCE	32
ANNEX A. CADRE DE REFERENCE	32
APPENDIX B. AGENDA	36
ANNEXE B. ORDRE DU JOUR.....	36
APPENDIX C. PARTICIPANTS.....	38
ANNEXE C. LISTE DES PARTICIPANTS.....	38
APPENDIX D. FINAL RATING TABLES OF THE SIX FISH SPECIES	39

SUMMARY

Many of the science issues facing Fisheries and Oceans Canada (DFO) are associated with significant knowledge gaps and uncertainties. This, however, does not relieve the department of the need to make decisions on these issues. Under these conditions, decisions must balance the risks and uncertainties while ensuring the sustainability of Canada's aquatic ecosystems.

By forming the Centre of Expertise for Aquatic Risk Assessment (CEARA), DFO has taken the first steps toward developing the necessary expertise in risk assessment across the country, building on expertise developed in Burlington at the Great Lakes Laboratory for Fisheries and Aquatic Sciences. To this end, one of the mandates and objectives of CEARA is to coordinate and advise on national biological risk assessments conducted on priority aquatic invasive species of concern. One of the risk assessment projects undertaken in 2007/08 has been to assess the biological risk associated with Yellow Perch (*Perca flavescens*), Walleye (*Sander vitreus*), Pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*), Smallmouth Bass (*Micropterus dolomieu*) and Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*) and the Northern Pike (*Esox lucius*). This mandate was addressed at the National Workshop on Six Invasive Fishes Risk Assessment in British Columbia held March 4-6, 2008 in Richmond, BC. Although the geographic scale of this risk assessment focuses on the province of British Columbia, these species are, or may be, introduced into other parts of Canada and, therefore, the risk assessment process follows the national standard set by CEARA.

These proceedings focus on the key points from the presentations and the various discussions and decisions held after the presentations which allowed participants to provide comment on the draft risk assessment for these six invasive fishes.

SOMMAIRE

Plusieurs des questions scientifiques qui se posent pour Pêches et Océans Canada (MPO) sont associées à des lacunes et à des incertitudes importantes. Ceci ne dispense toutefois aucunement le ministère de la nécessité de prendre des décisions à leur sujet. Dans ces conditions, les décisions doivent être prises en tenant compte des risques et des incertitudes, tout en assurant la durabilité des écosystèmes aquatiques du Canada.

Par la création du Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA), le MPO a pris les premières mesures en vue de la mise en place de l'expertise nécessaire à l'évaluation des risques partout au pays, s'appuyant sur l'expertise mise en place au Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques à Burlington. À cette fin, l'un des mandats et objectifs du CEARA est de coordonner et de donner en priorité, des conseils sur les évaluations nationales des risques biologiques effectuées pour les espèces aquatiques envahissantes préoccupantes. L'un des projets d'évaluation des risques mis de l'avant en 2007-2008 a été celui de l'évaluation des risques biologiques associés à la perchaude (*Perca flavescens*), au doré jaune (*Sander vitreus*), au crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), à l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et à l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), ainsi qu'au grand brochet (*Esox lucius*). Ce mandat a été abordé lors de l'Atelier national sur l'évaluation des risques posés par six espèces de poissons envahissantes en Colombie-Britannique, qui a été tenu du 4 au 6 mars 2008, à Richmond, en Colombie-Britannique. Même si l'échelle géographique de cette évaluation des risques se concentre sur la province de la Colombie-Britannique, ces espèces sont introduites, ou peuvent l'être, dans d'autres régions du pays et, par conséquent, le processus d'évaluation des risques est conforme à la norme nationale établie par le CEARA.

Ce compte rendu porte sur les points clés des présentations et sur les diverses discussions et décisions qui ont eu lieu après les présentations, lesquelles ont permis aux participants de faire des commentaires sur l'ébauche d'évaluation des risques pour ces six espèces de poissons envahissantes.

INTRODUCTION

Background

Many of the science issues facing Fisheries and Oceans Canada (DFO) are associated with significant knowledge gaps and uncertainties. This, however, does not relieve the department of the need to make decisions on these issues. Under these conditions, decisions must balance the risks and uncertainties while ensuring the sustainability of Canada's aquatic ecosystems. Risk assessment is the process of estimating the risk presented by a hazard, in either qualitative or quantitative terms, to aquatic ecosystems, fisheries resources, fish habitat and aquaculture that DFO is mandated to manage and protect. DFO currently faces hazards from aquatic invasive species (AIS), climate change, and fish habitat alteration, with the potential for any or all of these hazards to impact species at risk (SAR), biodiversity, aquaculture or fisheries resources. AIS are now considered one of the lead threats to native biodiversity (Sala et al. 2000; Dextrase and Mandrak 2006).

The *National Code on Introductions and Transfers of Aquatic Organisms* identifies risk assessment as central to the process of assessing proposals to move aquatic organisms. The *Canadian Action Plan to Address the Threat of Aquatic Invasive Species* identifies risk assessment as one of the implementation strategies to deal with the threat of AIS. By forming the Centre of Expertise for Aquatic Risk Assessment (CEARA), DFO has taken the first steps toward developing the necessary expertise in risk assessment across the country, building on expertise developed in Burlington at the Great Lakes Laboratory for Fisheries and Aquatic Sciences. To this

INTRODUCTION

Contexte

Plusieurs des questions scientifiques qui se posent pour Pêches et Océans Canada (MPO) sont associées à des lacunes et à des incertitudes importantes. Ceci ne dispense toutefois aucunement le ministère de la nécessité de prendre des décisions à leur sujet. Dans ces conditions, les décisions doivent être prises en tenant compte des risques et des incertitudes, tout en assurant la durabilité des écosystèmes aquatiques du Canada. L'évaluation des risques est le processus qui consiste à estimer le risque présenté par une menace, en termes qualitatifs ou quantitatifs, pour les systèmes aquatiques, les ressources halieutiques, l'habitat du poisson et l'aquaculture que le MPO a le mandat de gérer et de protéger. Le MPO est présentement aux prises avec des menaces posées par les espèces aquatiques envahissantes (EAE), les changements climatiques et l'altération de l'habitat du poisson, lesquels risquent d'avoir des répercussions sur les espèces en péril, la biodiversité, l'aquaculture ou les ressources halieutiques. Les EAE sont maintenant considérées comme l'une des principales menaces à la biodiversité indigène (Sala et al. 2000, Dextrase et Mandrak 2006).

Le *Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques* considère que l'évaluation des risques est essentielle au processus d'évaluation des propositions visant à déplacer les organismes aquatiques. Le *Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes* considère l'évaluation des risques comme l'une des stratégies de mise en œuvre afin de lutter contre la menace posée par les EAE. Par la création du Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA), le MPO a pris les premières mesures en vue de la mise en place de l'expertise nécessaire à l'évaluation des risques

end, one of the mandates and objectives of CEARA is to coordinate and advise on national biological risk assessments conducted on priority aquatic invasive species of concern. One of the risk assessment projects undertaken in 2007/08 has been to assess the biological risk associated with six invasive species, Yellow Perch (*Perca flavescens*), Walleye (*Sander vitreus*), Pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*), Smallmouth Bass (*Micropterus dolomieu*) and Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*) and the Northern Pike (*Esox lucius*). Although the geographic scale of this risk assessment focuses on the province of British Columbia, these species are, or may be, introduced into other parts of Canada and, therefore, the risk assessment process follows the national standard set by CEARA. A risk assessment has been drafted for these six invasive fishes west of the Rockies and the purpose of this peer review meeting is to gather experts on these species, invasive fishes or risk assessment to discuss, and provide comments on, the draft risk assessment in a face-to-face forum.

Overview and Introductions

The Terms of Reference were reviewed (Appendix A) and an agenda was provided (Appendix B).

Participants (see Appendix C for participants) were welcomed and introduced themselves at the workshop. An overview and reminder of CSAS Peer Review Guidelines, and Overview of CEARA was presented.

partout au pays, s'appuyant sur l'expertise mise en place au Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques à Burlington. À cette fin, l'un des mandats et objectifs du CEARA est de coordonner et de donner des conseils sur les évaluations nationales des risques biologiques effectuées pour les espèces aquatiques envahissantes préoccupantes en priorité. L'un des projets d'évaluation des risques mis de l'avant en 2007-2008 a été celui de l'évaluation des risques biologiques associés à la perchaude (*Perca flavescens*), au doré jaune (*Sander vitreus*), au crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), à l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et à l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), ainsi qu'au grand brochet (*Esox lucius*). Même si l'échelle géographique de cette évaluation des risques se concentre sur la province de la Colombie-Britannique, ces espèces sont introduites, ou peuvent l'être, dans d'autres régions du pays et, par conséquent, le processus d'évaluation des risques est conforme à la norme nationale établie par le CEARA. On a préparé une ébauche d'évaluation des risques pour ces six espèces de poissons envahissants à l'ouest des Rocheuses et l'objet de cette réunion d'examen par des pairs est de réunir des spécialistes de ces espèces, des poissons envahissants ou de l'évaluation des risques afin de discuter et de faire des commentaires sur l'ébauche d'évaluation des risques, et ce, dans le cadre d'un forum.

Vue d'ensemble et présentations

Le cadre de référence a été passé en revue (annexe A) et un ordre du jour a été donné (annexe B).

On a souhaité la bienvenue aux participants (voir l'annexe C pour la liste des participants) et ceux-ci se sont présentés lors de l'atelier. On a donné une vue d'ensemble et un rappel des lignes directrices des examens par les pairs du SCCS, ainsi qu'une vue d'ensemble du

These risk assessments are conducted at relatively broad scales and are not intended to provide detailed information or advice for specific waterbodies or on impacts to individual populations of species.

Terms of Reference

The Terms of Reference for Risk Assessment (RA) were reviewed (see Appendix A).

Key points from the presentation included:

- RA is not a prediction, but a tool that can produce a range of outcomes. Risk can be described as the combination of the likelihood and magnitude of the event.
- The assessment was undertaken at a regional scale. BC was split into eight regions instead of specific waterbodies, and focused on native biota (national standards) which includes some consideration for economically important species.
- Qualitative RA ratings were used on a 5 pt scale and included Very Low, Low, Moderate, High, and Very High. The description of the criteria was provided to determine what the ratings were based upon.

Items from the discussion:

- The magnitude of consequences should be adjusted when the first species is presented.

CEARA.

Ces évaluations des risques sont effectuées à une échelle relativement étendue et ne visent pas à donner de l'information détaillée ou des avis pour des plans d'eau en particulier ou sur les effets pour des populations d'espèces en particulier.

Cadre de référence

Le cadre de référence de l'évaluation des risques a été passé en revue (voir l'annexe A).

Les points clés de la présentation comprenaient ce qui suit :

- L'évaluation des risques n'est pas une prédiction, mais un outil qui donne une série de résultats. Le risque peut être décrit comme étant la combinaison de la probabilité et de la magnitude d'un événement.
- L'évaluation a été faite à une échelle régionale. La C.-B. a été divisée en huit régions, plutôt que selon des plans d'eau en particulier, et on s'est concentré sur les biotes indigènes (normes nationales), ce qui comprend le fait de tenir compte jusqu'à un certain point des espèces économiquement importantes.
- On a utilisé des classements qualitatifs d'évaluation des risques selon une échelle de 5 points, soit Très faible, Faible, Modéré, Élevé et Très élevé. Une description des critères a été fournie afin d'établir sur quoi reposaient ces classements.

Points discutés :

- L'importance des conséquences devrait être ajustée lors de la présentation de la première espèce.

- Revising the parasites guidelines within the CEARA process may occur. An example discussed was the removal of Pike from Summit Lake and *Triaenophorus*); there is a greater fear of the parasite rather than the actual species in the lake.
- Il peut arriver que les lignes directrices en matière de parasites au sein du processus du CEARA soient revues. Un exemple discuté a été celui de l'élimination du brochet du lac Summit et du *Triaenophorus*; on craint beaucoup plus le parasite que l'espèce elle-même dans le lac.

Introduction to the Risk Assessment Methodology

RA is not prediction, but a knowledge range with a multitude of factors that come into play to determine the outcome.

There is a problem with the standardization for combining risk and this will be discussed later in species-specific results. For probability of establishment it is proposed that an overall rating be used that take into account the elements of arrival and spread.

Ellipses capture the range of risk or amount of uncertainty, or both to take into account different ecosystems (ie. large vs. small lakes). It would be useful to have a set rule for how the ellipses are placed on the risk matrix. There is a need to be careful with the placement of ellipses. For example graphic convenience should not dilute the intention of providing clarity of scientific advice. For example, Yellow Perch: large vs. small lakes; Northern Pike: split watersheds.

RAs are good for organizing information, but the intention is to prioritize and make decisions based on the risk ratings results. Some of the results that are there, including the tables and the results that are out there may have been weighted inappropriately. ie. how a moderate rating will effect the ability to manage this issue.

Présentation de la méthode d'évaluation des risques

L'évaluation des risques n'est pas une prédiction, mais repose sur l'étendue des connaissances, avec une multitude de facteurs entrant en jeu, afin de déterminer le résultat.

Il y a un problème avec la normalisation de la combinaison des risques et il en sera question plus loin pour les résultats particuliers à des espèces. Pour la probabilité de l'établissement, il est proposé d'utiliser un classement général qui tient compte des éléments que sont l'arrivée et la propagation.

Les ellipses indiquent l'étendue du risque, le niveau d'incertitude, ou les deux, afin de tenir compte des divers écosystèmes (c.-à-d., grands lacs par rapport à petits lacs). Ce serait utile d'avoir un ensemble de règles sur la façon dont les ellipses sont placées sur la grille de risques. Il faut faire preuve de prudence pour la mise en place des ellipses. Par exemple, l'aspect graphique ne doit pas détourner du but qui consiste à illustrer clairement un avis scientifique. Par exemple, pour la perchaude : grands lacs et petits lacs; le grand brochet : bassins divisés.

Les évaluations des risques sont appropriées pour structurer l'information, mais le but est d'établir les priorités et de prendre des décisions en fonction des résultats des classements des risques. Certains résultats qui s'y trouvent peuvent avoir été pondérés de façon inadéquate, par exemple, les répercussions qu'aura un

The magnitude of the consequence table seems to be skewed conservatively. It is difficult to standardize risk definitions; it was attempted in this document to keep it risk neutral which may not reflect the risk attitude of different people and agencies. From the group's discussion and decisions from this meeting, changes can be made to the document. The need to come up with the best scientific advice available which has important implications for management has been emphasized.

Parasite/fellow traveler: there was a lot of caveats on it, and a discussion for the need of a rating system. There appears to be only one peer review paper (included in the bass biological synopsis) on BC parasites written by Bangham and Adams (1954). Pathogens would be incorporated into ecological consequences. In the synopsis written by Tom Brown, in which he had Dorothy Keisser review those sections, there is likely a concern with Northern Pike swim bladder parasite.

Distribution Modeling Methodology

Key points from the model summary:

- The model was based on a dataset with presence/absence data and was associated with environmental variables. The initial presence was split into a 80:20 ratio for training and test data. Ontario Habitat Inventory Index was used as training data since it had the best data available, over that of Alberta

classement 'Modéré' sur la capacité de gérer cette problématique.

L'importance du tableau de conséquences semble être biaisée de façon prudente. Il est difficile de normaliser la définition des risques; on a tenté dans le présent document de rester neutre en ce qui a trait au risque, ce qui peut ne pas être indicatif de l'attitude face au risque des diverses agences ou personnes. Suivant la discussion et les décisions des membres du groupe lors de cette réunion, des modifications pourraient être apportées au document. On a souligné la nécessité d'en arriver au meilleur avis scientifique possible, dont on a souligné les répercussions importantes en ce qui a trait à la gestion.

Parasite/compagnon de route : il y a eu beaucoup de mises en garde à ce sujet, ainsi qu'une discussion sur la nécessité d'avoir un système de classement. Il semble n'y avoir qu'un seul document d'examen par des pairs (inclus dans le synopsis biologique de l'achigan) sur les parasites en C.-B. et rédigé par Bangham et Adams (1954). Les pathogènes seraient incorporés dans les conséquences écologiques. Dans les synopsis préparés par Tom Brown, dans lesquels il a fait analyser ces sections par Dorothy Keisser, un parasite de la vessie natatoire du grand brochet pourrait bien être un sujet d'inquiétude.

Méthode de modélisation de la distribution

Points clés du sommaire du modèle :

- Le modèle reposait sur un ensemble de données, avec des données sur la présence/l'absence, et était associé à des variables environnementales. La présence initiale a été divisée selon un ratio de 80:20 pour les données de formation et d'essai. L'indice d'inventaire de l'habitat de l'Ontario

and Washington. The model only used occurrence data that was already captured.

- Same lake data was taken from British Columbia for approximately 1885 waterbodies and included a good mix of lakes but did not include rivers.
- Suitable and unsuitable lakes were calculated for the species that this discussion is about with the exception of Perch and Walleye.
- The Yellow Perch and Walleye model was created using GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction).

Problems that were encountered with the British Columbia model are listed below:

- There was not enough data available for Northern lakes and the data was skewed for small lakes.
- Environmental variables were mainly climate or topography based.
- Yellow Perch and Walleye are not predicted to be present for lower mainland and Vancouver Island, but are biologically associated with bass which are in that region, this poses some concern about the predictability of the model. There are many suitable lakes for the species on the lower mainland and Vancouver Island, where Yellow Perch is present.

a été utilisé comme données de formation, car c'était celui qui avait les meilleures données disponibles, plutôt que celui de l'Alberta et de Washington. Le modèle utilisait uniquement les données recueillies auparavant.

- On a pris le même ensemble de données pour environ 1 885 plans d'eau de la Colombie-Britannique, comprenant un bon mélange de lacs, mais pas de rivières et de fleuves.
- Des calculs ont été faits pour les lacs adéquats ou inadéquats pour les espèces sur lesquelles porte cette discussion, à l'exception de la perchaude et du doré jaune.
- Pour la perchaude et le doré jaune, le modèle a été créé à l'aide de GARP (*Genetic Algorithm for Rule-set Prediction*).

Les problèmes constatés avec le modèle pour la Colombie-Britannique sont énumérés ci-dessous :

- Il n'y avait pas suffisamment de données disponibles pour les lacs du Nord et les données étaient biaisées pour les petits lacs.
- Les variables environnementales reposaient principalement sur le climat ou la topographie.
- La perchaude et le doré jaune ne sont pas supposés être présents dans les basses-terres continentales et sur l'île de Vancouver, mais sont biologiquement associés à l'achigan qui se trouve dans cette région. Ceci cause quelques problèmes au sujet de la prévisibilité du modèle. Il y a de nombreux lacs adéquats pour l'espèce dans les basses-terres continentales et l'île de Vancouver, où la perchaude est présente.

Some problems with predictions for several species in British Columbia areas.

- Faunal complexity needs to be taken into account.
- Competition issues.
- Problems with two percids with habitat modeling.

Suggestions for the model included watersheds with less than 5 lakes were excluded as it would skew the data and several documents could be developed from this information, and further explanation could be added.

Major Items for Discussion:

- Concern over suitability for Yellow Perch and Walleye for Vancouver Island and Lower Mainland.
- Application of Ontario based program for British Columbia situations. Fauna and complexity of the community is completely different than that of Ontario which would affect establishment and impact of the species.
- YoY and lipid storage for their northern limits of both species of Bass, there is concern if the niche picks up the range of the species.
- A number of lakes are missing from the dataset, could there be an opportunity of cherry-picking or simply eliminating smaller points (ie. missing data point) to improve results.

Il y a des problèmes avec les prévisions pour plusieurs espèces dans des zones de la Colombie-Britannique.

- La complexité faunique doit être prise en compte.
- Problèmes de concurrence.
- Problèmes avec la modélisation de l'habitat pour deux percidés.

Les suggestions pour le modèle comprenant des bassins hydrographiques de moins de 5 lacs ont été exclues, car cela aurait faussé les données et plusieurs documents auraient été élaborés à partir de ces renseignements, ce qui aurait demandé plus d'explications.

Principaux points de discussion :

- Préoccupations quant à la pertinence de la perchaude et du doré jaune pour l'île de Vancouver et les basses-terres continentales.
- Un programme reposant sur l'Ontario a été appliqué à des situations en Colombie-Britannique. La faune et la complexité de la communauté y sont complètement différentes de celles de l'Ontario, ce qui affecterait l'établissement et l'impact des espèces.
- Les jeunes de l'année et les réserves lipidiques pour les limites nordiques des deux espèces d'achigan : il y a des préoccupations si cette niche affecte l'étendu de ces espèces.
- Plusieurs lacs sont absents de l'ensemble de données; pourrait-on sélectionner ou simplement éliminer des points moins importants (c.-à-d. des points pour lesquels il manque de données) afin d'améliorer les

- There is data available on watershed characteristics which made good results for Walleye.

Yellow Perch Risk Assessment

Yellow Perch Background:

A recent study showed that Splake will consume Yellow Perch and thus could be used to manage the species

Discussion about whether or not Swan Lake Perch were present before 1970, they were present after 1970 and found in Shannon Lake near Westbank in 1953.

Potential distribution maps shows unsuitability for Lower Mainland and Vancouver Island for Yellow Perch where in fact, perch would do well in the system. The problem may have been data related, and the data that was available in order to produce the map. North and West of the island were potentially unsuitable for Bass, but East and South on the island, were suitable for both Bass and, therefore, Yellow Perch.

General feeling that the potential distribution model is not representing the real potential distribution on Vancouver Island as expected by experts in the room that understand the systems and the species. The group feels that Yellow Perch would do well in this area. It is likely due to that area being very unique in North America, in which the data is based. Caveat on the results that may not completely reflect the suitability of Vancouver Island and Lower Mainland for Yellow Perch because the source data doesn't capture any similar climatic occurrences.

résultats?

- Il y a des données disponibles sur les caractéristiques des bassins hydrographiques qui donnaient de bons résultats pour le doré jaune.

Évaluation des risques pour la perchaude

Contexte de la perchaude :

Une récente étude indiquait que la truite moulac consomme la perchaude et pourrait ainsi être utilisée pour gérer l'espèce.

Discussion à savoir si oui ou non la perchaude du lac Swan était présente avant 1970; elle y était présente après 1970 et il y en avait au lac Shannon, près de Westbank, en 1953.

Les cartes de distribution potentielle indiquent que les basses-terres continentales et l'île de Vancouver sont inadéquates pour la perchaude où, en fait, la perchaude s'intégrerait bien au système. Le problème peut être lié aux données, ainsi qu'à la disponibilité des données pour produire la carte. Le nord et l'ouest de l'île étaient possiblement inadéquats pour l'achigan, mais l'est et le sud de l'île étaient adéquats pour les deux espèces d'achigan et, par conséquent, la perchaude.

Le sentiment général est que le modèle de distribution potentielle n'est pas représentatif de la distribution possible réelle sur l'île de Vancouver, soit ce à quoi s'attendaient les spécialistes présents dans la salle, qui connaissent les systèmes et les espèces. Le groupe a l'impression que la perchaude s'intégrerait bien dans cette zone. Cela est probablement dû au fait que cet endroit est unique en Amérique du Nord et qu'il s'agit de celui sur lequel reposent les données. Mise en garde : les résultats peuvent ne pas indiquer entièrement la pertinence de l'île de Vancouver et des basses-terres continentales pour la perchaude, car les données de base ne sont pas appliquées à des conditions

Experiments have shown that Yellow Perch are flexible in their diets and are fairly hardy in their environmental ranges.

There is not a lot of “yellow” indicated on the maps which would be a mid gradient level or an intermediary between high and low regions.

There was some discussion regarding descriptors using Yellow Perch RA as an example to illustrate the problems. The issues and suggestions for species RAs are listed below.

In Table 1.4 clarification is needed for geographical areas.

There was a suggestion for the High and Very High category to include rare or ecological uniqueness for a particular region.

There was a proposition for scales for habitat suitability to be revised to Very Low (≤ 1), Low (< 10), Moderate (11-50), High (51-80), Very High (80+). Also, it was suggested to change the bin descriptors and their descriptions.

An idea was proposed to separate tables from biological nature to spread and human risk of introduction. As one kind of spread could be more prominent than another.

Taking the highest score in the establishment table is more of a precautionary approach. The revision of tables was discussed and the decision was to keep guidelines and add to them as necessary. All the species are invasive and will have some sort of impact regardless. If precautionary approach is used, then the results may be artificially “increased”.

climatiques semblables.

Les expériences ont démontré que la perchaude fait preuve de souplesse pour sa diète et est plutôt résistante aux variations environnementales.

Il n'y a pas beaucoup de « jaune » sur les cartes, ce qui correspondrait à un niveau moyen ou à mi-chemin entre les régions classées Élevé et Faible.

Il y a eu des discussions au sujet des descripteurs utilisant l'évaluation des risques pour la perchaude comme exemple pour illustrer les problèmes. Les problèmes et les suggestions pour les évaluations des risques pour l'espèce sont énumérés ci-dessous.

Au tableau 1.4, des précisions sont nécessaires pour les zones géographiques.

Il a été suggéré que les catégories Élevé et Très élevé comprennent une particularité rare ou écologique pour une région en particulier.

Il a été proposé de réviser les échelles d'adéquation de l'habitat à Très faible (≤ 1), Faible (< 10), Modéré (11-50), Élevé (51-80), Très élevé (80+). De plus, il a été suggéré de changer les descripteurs de cases et leur description.

On a proposé l'idée de séparer les tableaux de nature biologique selon la propagation et le risque d'introduction par l'humain, car un type de propagation pourrait être plus important que l'autre.

Le fait de prendre le classement le plus élevé pour faire le tableau constitue une approche plus prudente. La révision des tableaux a été discutée et il a été décidé de conserver les lignes directrices et d'y ajouter des points au besoin. Toutes les espèces sont envahissantes et auront de toute façon un certain type d'effet. Si on utilise une approche prudente, les résultats peuvent alors être artificiellement

There was some discussion regarding Table 1.6 and the precautionary approach. Two methods were proposed for Table 1.6. Method 1 is to use the precautionary approach and when a ranking system is decided upon and where deviations are found it is explicitly stated why. Therefore the ranking system would provide better advice in a transparent way. Method 2 is to fill Table 1.6 and then use it to determine the overall rating instead of using the precautionary approach.

Risk Assessment – Establishment:

Survival and reproduction, spread and overall ratings for establishment of Yellow Perch were determined, and the final rating is presented in Table 1, Appendix D.

The reasoning for changes and decisions, or why a category received an asterisk is listed below for Yellow Perch:

Survival and Reproduction:

An asterisk was placed on survival and reproduction for Vancouver Island and Lower Mainland for rank. The spatial diversity and struggle over certain areas i.e. higher elevation vs. low valley floors in the same geographical locations was the cause for this change.

Esquimalt and Nanaimo railway land grant region (E. coast of Vancouver Island) and Lower Fraser below Hells Gate received a higher rating.

It was decided not to add East Vancouver Island populous regions and South Coast populous regions to the area but noted occasions where this is considered and will

« augmentés ».

Il y a eu une certaine discussion au sujet du tableau 1.6 et de l'approche prudente. Deux méthodes ont été proposées pour le tableau 1.6. La méthode 1 consiste à utiliser une approche prudente et lorsqu'un système de classement est convenu et que l'on constate des écarts, on y explique clairement pourquoi. Par conséquent, le système de classement donnerait un meilleur avis, et ce, de façon transparente. La méthode 2 consiste à remplir le tableau 1.6, puis à l'utiliser pour établir le classement général plutôt que d'utiliser une approche prudente.

Évaluation des risques – Établissement :

Les taux de survie et de reproduction, de propagation et général pour l'établissement de la perchaude ont été établis et le classement final est donné au tableau 1, à l'annexe D.

Le raisonnement pour les changements et les décisions, ou la raison pour laquelle il y a un astérisque pour une catégorie, est indiqué ci-dessous pour la perchaude :

Survie et reproduction :

Un astérisque a été mis pour la survie et la reproduction pour l'île de Vancouver et pour les basses-terres continentales. La diversité spatiale et les difficultés dans certaines zones, c.-à-d., une altitude plus élevée par rapport aux vallées très profondes au même endroit géographique, ont été la raison de ce changement.

La région des terres octroyées du chemin de fer Esquimalt et Nanaimo (côte est de l'île de Vancouver) et le bas Fraser en aval de Hells Gate ont eu un classement plus élevé.

Il a été décidé de ne pas ajouter les régions peuplées de l'est de l'île de Vancouver et les régions peuplées de la côte sud à la zone, mais de prendre note des occasions

be indicated in the risk assessment tables.

Spread:

Lower mainland was proposed to change from High to Very High due to high population densities and the connectivity of the waterways

Ecological and Genetic Impacts:

Ecological and genetic impacts and uncertainties were also discussed with Yellow Perch being the example invasive specie. Major items are listed below:

There was discussion regarding lake size, and it was determined that small lake size would include lakes less than or equal to 100 ha.

Arctic basins could include a separate column as there are natural predators within the range and include Walleye and Pike. Magnitude should be downgraded but increase the uncertainty for the Arctic basin.

Balloon sizes to change according to lake size, small lakes or large lakes. Small lakes have a solid line and the large ones will have a dashed line.

Aquatic Risk Potential to be re-tooled according to the previous discussions.

Some studies have shown that introduced fishes may do well in new bodies of water outside of their natural range because they have a lack of natural parasites in the new territory.

où cela est pris en compte et il en sera indiqué ainsi dans les tableaux d'évaluation des risques.

Propagation :

Il a été proposé de changer le classement pour les basses-terres continentales, faisant passer celui-ci d'Élevé à Très élevé, en raison de la densité de population élevée et de la connectivité des cours d'eau.

Effets écologiques et génétiques :

Les effets écologiques et génétiques et les incertitudes associées ont aussi été discutés, la perchaude étant l'exemple d'une espèce envahissante. Les principaux points sont énumérés ci-dessous :

Il y a eu une discussion sur la grosseur du lac et il a été déterminé que les lacs de petites dimensions sont ceux de 100 hectares (ha) et moins.

Les bassins de l'Arctique pourraient inclure une colonne distincte, car il y a des prédateurs naturels dans cette aire dont le doré jaune et le brochet. Il faudrait diminuer l'importance, mais augmenter l'incertitude pour le bassin de l'Arctique.

Changer la grosseur des traits selon la grandeur du lac – petits lacs ou grand lacs. Les petits lacs ont une ligne pleine et les grand lacs auront une ligne pointillée.

Potentiel de risque aquatique à revoir selon les discussions précédentes.

Certaines études ont indiqué que les poissons introduits peuvent bien s'intégrer dans les nouveaux plans d'eau à l'extérieur de leur habitat naturel, car il y a absence de parasites naturels dans le nouveau territoire.

Magnitude of ecological and genetic consequence proposals:

Propositions sur l'importance des effets écologiques et génétiques :

Element Rank	Descriptor of Impact
Very Low	Species integrates into a few aquatic communities and has no measurable impact on existing biota.
Low	Species integrates into a few aquatic communities and has minimal impacts on native species through predation, competition, disease, or habitat alteration.
Moderate	Species integrates into many aquatic communities and has measurable impacts on native species through predation, competition, disease, or habitat alteration.
High	Species likely to spread to the majority of available habitats and has significant impacts on native species through predation, competition, disease, or habitat alteration.
Very High	Species likely to spread to all available habitats becomes the dominant component in a highly altered food web, causes extensive impacts to existing biota and may cause individual or widespread species extirpation .

Classement	Descripteur de l'effet
Très faible	L'espèce s'intègre dans quelques communautés aquatiques et a des effets non mesurables sur le biote actuel.
Faible	L'espèce s'intègre dans quelques communautés aquatiques et a des effets minimes sur les espèces indigènes par la prédation, la concurrence, la maladie ou la modification de l'habitat.
Modéré	L'espèce s'intègre dans plusieurs communautés aquatiques et a des effets mesurables sur les espèces indigènes par la prédation, la concurrence, la maladie ou la modification de l'habitat.
Élevé	L'espèce se propagera probablement dans la majorité des habitats disponibles et a des effets importants sur les espèces indigènes par la prédation, la concurrence, la maladie ou la modification de l'habitat.
Très élevé	L'espèce se propagera probablement dans tous les habitats disponibles pour devenir l'élément dominant dans une chaîne alimentaire hautement modifiée; l'espèce a des effets profonds sur le biote actuel et peut entraîner la disparition étendue d'espèces ou d'une espèce en particulier.

Several suggestions were proposed to improve the RAs and their ranking criteria.

Plusieurs suggestions ont été faites pour améliorer les évaluations des risques et leurs critères de classement.

The suggestions are as follows:

- Need to define what is minimal, measurable and significant?
- Spread and its impacts might have to be removed and placed into another category.
- Extirpation is an important aspect of this category and is used to

Les suggestions sont comme suit :

- Nécessité de définir ce qui est minime, mesurable et important?
- La propagation et ses effets peuvent avoir à être enlevés et mis dans une autre catégorie.
- L'extirpation est un aspect important de cette catégorie et est utilisée

- determine the Very High aspect.
- Further description is required with regards to ecological impacts.
- Remove spatial aspects of the above suggestions and morph it with the similar table that Bradford and Tovey created.
- Productivity is difficult to manage and is essentially guesswork.
- Small water bodies vs. larger water bodies levels again are similar to the Perch example. The ecological consequences for small water bodies would be Very High and large water bodies would be High.

- pour déterminer l'aspect Très élevé.
- Il faut une description plus approfondie en ce qui concerne les effets écologiques.
- Supprimer les aspects relatifs à l'espace, des suggestions ci-dessus et les intégrer au tableau semblable créé par Bradford et Tovey.
- La productivité est difficile à gérer et est essentiellement établie par approximation.
- Le niveau des petits plans d'eau par rapport à celui des grand plans d'eau est de nouveau semblable à l'exemple de la perchaude. Les conséquences écologiques pour les petits plans d'eau seraient Très élevé et, pour les grand plans d'eau, Élevé.

Walleye Risk Assessment

Walleye Background

Walleye does not easily establish as is observed for Yellow Perch, which is likely due to its selective spawning habits in terms of habitat and environmental conditions.

Potential distribution results are better than the Yellow Perch results but still seem inaccurate. Also, there have been some significant short term changes in lower Fraser in the last 5 years which could change the potential suitability. If temperature is important to the Walleye model, it may or may not reflect the potential future distribution very well in those areas that have seen recent increases in temperature.

The Okanagan region might need its own column from the Columbia region, and include an arrival rank due to distribution along the border, or only include arrival ranking for the Columbia which should be High or Very High.

Évaluation des risques pour le doré jaune

Contexte du doré jaune

Le doré jaune ne s'établit pas facilement, comme cela a été observé pour la perchaude, ce qui est probablement dû à ses habitudes de frai sélectives en ce qui concerne l'habitat et les conditions environnementales.

Les résultats pour la distribution possible sont meilleurs que pour la perchaude, mais ils semblent quand même inexacts. De plus, il y a eu des changements à court terme importants dans le bas Fraser au cours des cinq dernières années, ce qui pourrait en modifier l'adaptation possible. Si la température est importante pour le modèle du doré jaune, elle peut très bien indiquer ou non la distribution future possible dans les zones qui ont connu de récentes hausses de température.

La région de l'Okanagan pourrait avoir besoin de sa propre colonne pour la région du fleuve Columbia et inclure un classement d'arrivée en raison de la distribution le long de la frontière ou seulement inclure un classement d'arrivée

Walleye Distribution Discussion:

It was suggested to look at USFW records for the United States Okanagan region to see why the fish have not moved upstream and into Canada.

The data that was used was from 1960 – 1990, more recent information would have been a benefit to the model.

Discussion on the likelihood of Walleye being moved to the Fraser system within the next 10 years. It was decided that it would be unlikely that they would be moved there because they don't school, don't take well to new waterbodies and are a lot more selective with regards to water quality and conditions

Survival and reproduction, spread and overall ratings for establishment of Walleye were determined, and the final rating is presented in Table 2, Appendix D.

The reasoning for changes and decisions, or why a category received an asterisk is listed below for Walleye:

Arrival:

Arrival for lower mainland should be moved to Moderate because it seems to be an area where a lot of anglers have introduced various species. Some of the panel think that Walleye would be difficult to capture, require a large distance to move, and more difficult to establish and survive than Yellow Perch.

pour le Columbia, lequel devrait être Élevé ou Très élevé.

Discussion sur la distribution du doré jaune :

Il a été suggéré de regarder les dossiers de l'USFW pour la région américaine de l'Okanagan afin de savoir pourquoi le poisson n'a pas migré en amont et au Canada.

Les données utilisées dataient des années 1960 à 1990; il aurait été avantageux d'avoir des renseignements plus récents pour le modèle.

Discussion sur la probabilité de la migration du doré jaune dans le système du Fraser au cours des dix prochaines années. On a conclu qu'il était peu probable qu'il y migrerait, car il ne se déplace pas en bancs, ne s'adapte pas bien aux nouveaux plans d'eau et est beaucoup plus sélectif en ce qui a trait aux conditions et à la qualité de l'eau.

Les taux de survie et de reproduction, de propagation et général pour l'établissement du doré jaune ont été établis et le classement final est donné au tableau 2, à l'annexe D.

Le raisonnement pour les changements et les décisions, ou la raison pour laquelle il y a un astérisque pour une catégorie, est indiqué ci-dessous pour le doré jaune :

Arrivée :

L'arrivée pour les basses-terres continentales devrait passer à Modéré, car cela semble une zone où beaucoup de pêcheurs à la ligne ont introduit des espèces variées. Certains membres du comité pensent que le doré jaune serait difficile à capturer, nécessiterait une grande distance pour se déplacer et serait plus difficile à s'établir et à survivre que la perchaude.

The Columbia region should be changed from N/A to High with an asterisk because there is a potential introduction into the Okanagan since it is present in the American Okanogan River just below the border.

Survival and Reproduction:

There is concern regarding the Arctic drainage because of the Williston reservoir and its implications for the native species within the water system even though it is within the native range. The column is to be flagged regarding this anomaly.

The climate model was used but there is finer level information and factors that would more appropriately apply to this species in this region and in turn influence the success of survival and reproduction. An asterisk was added with a cautionary note about the model and a note in the text on how ratings were derived. There was discussion on the use of the model, no consensus was made but it was decided that the project lead will choose one of the views and proceed with the RA document.

Though native to the lower Peace River its impact in the Williston region would be drastic. This previous point plus incorporating the modeling results, the ranking is changed to Moderate.

Spread:

It has been suggested that Walleye could be stocked as a solution to control Perch numbers. Very High might be slightly overrated and High might be better suggested.

Central and North coast lowered to Very Low due to lack of connectivity and

La région du Columbia devrait être modifiée, passant de s.o. à Élevé, avec un astérisque, car il y a une introduction possible dans l'Okanagan étant donné qu'il est présent dans la rivière Okanogan américaine juste au sud de la frontière.

Survie et reproduction :

Il y a des préoccupations relativement à l'écoulement vers l'Arctique en raison du bassin de Williston et de ses incidences sur les espèces indigènes du réseau fluvial, même si cela se situe dans l'aire naturelle. Mettre un drapeau à la colonne en ce qui concerne cette anomalie.

Le modèle climatique a été utilisé, mais il y a des renseignements et des facteurs d'un niveau plus précis qui s'appliqueraient de façon plus appropriée à cette espèce dans cette région et qui influenceraient à leur tour la réussite de la survie et de la reproduction. Un astérisque a été ajouté avec une mise en garde sur le modèle et une remarque dans le texte sur la façon d'obtenir les classements. Il y a eu une discussion sur l'utilisation du modèle; il n'y a pas eu de consensus, mais il a été décidé que le chef de projet choisira l'une des opinions et ira de l'avant avec le document d'évaluation des risques.

Bien qu'indigène à la région inférieure de Peace River, ses effets sur la région de Williston seraient graves. Ce point précédent, plus l'intégration des résultats de la modélisation, font passer le classement à Modéré.

Propagation :

Il a été suggéré de stocker le doré jaune comme solution de contrôle du nombre de perchaudes. Le classement Très élevé pourrait être légèrement surévalué et on suggère qu'il pourrait être plus approprié d'inscrire Élevé.

Pour le centre et la côte nord, le classement a été abaissé à Très faible en raison du

population base. Upper Fraser was raised to High because of slow moving regions.

Dispersal of Walleye is much better downstream, as agencies have been asked to introduce them purposefully to control Yellow Perch.

In the Upper Fraser region, the ability to spread is High.

The Columbia region has well protected waterways and it should be changed from Very High to High because of the dam.

The Arctic drainage region is mostly in the native range but only with 35 records, they do not do well on the Alberta plateau and should be changed to Moderate.

The Central and North Coast region has a lack of conductivity and no human populations present therefore the ranking was changed to Very Low.

Overall:

The Upper Fraser region should have a qualifier on the rankings as with previous species.

The probability of arrival for Upper Fraser is Low, but if they become established, the survival and reproductive capacities would be Very High.

There is some concern that ratings are too high because of the uncertainty of life histories if the specie is able to establish itself in a region.

It was suggested to lower all categories one level because of the nature of the fish being a poor colonizer. If the stated figure appears to be acceptable using the

manque de connectivité et de la base de population. Pour la partie supérieure du Fraser, il a été augmenté à Élevé en raison des régions de faible migration.

La dispersion du doré jaune est bien meilleure en aval, car on a demandé aux organismes de les introduire volontairement afin de contrôler la perchaude.

Dans la région de la partie supérieure du Fraser, la capacité à se propager est Élevé.

La région du Columbia a des cours d'eau bien protégés et cela devrait être changé de Très élevé à Élevé en raison du barrage.

La région d'écoulement vers l'Arctique est surtout dans l'aire naturelle, mais seulement avec 35 cas; l'espèce ne s'intègre pas bien sur le plateau albertain et il faudrait changer à Modéré.

La région du centre et de la côte nord a peu de conductivité et il n'y a pas de population humaine présente; par conséquent, le classement a été changé à Très faible.

Général :

La région de la partie supérieure du Fraser devrait avoir un qualificatif sur les classements, comme pour l'espèce précédente.

La probabilité de l'arrivée pour la partie supérieure du Fraser est Faible, mais si l'espèce devient établie, les capacités de survie et de reproduction seraient Très élevé.

Il y a des préoccupations selon lesquelles les classements sont trop élevés en raison de l'incertitude sur les cycles de vie si l'espèce est capable de s'établir dans une région.

Il a été suggéré de diminuer toutes les catégories d'un échelon, car le poisson est, de nature, une mauvaise espèce colonisatrice. Si le classement indiqué

precautionary approach, then it is sufficient and can be left. If something appears to fit better or the expert opinion disagrees, then it can be changed but will need to be identified and explained with a decent qualifier.

There are finer qualifiers of Walleye that are difficult to impose on British Columbia. A consensus does not have to be reached and will be documented and the authors will have to make a decision accordingly. The final decision was to downgrade some rather than others using the table as previously discussed.

The Lower Mainland region can be left as High, but could be assessed as Moderate since the figure developed is essentially on the boundary between the two criteria.

The Upper Fraser and Thompson region was downgraded from Very High to High due to a lack of success of the species ability to colonize.

The Arctic region was lowered to Moderate, and Central and North Coast downgraded to Low from Moderate.

In the Columbia system the Walleye can do well in reservoirs and the rating was changed to High.

Ecological and Genetic Impacts

Walleye was introduced into Charley Lake which caused the removal of all the cyprinids. The species has adapted to consume zooplankton as a source of food which is one of the few documented cases.

Ecological Impacts of Walleye:

A breakdown of large vs. small water bodies may be needed, High for large and

semble être acceptable en utilisant une approche prudente, il est alors suffisant et on peut le laisser. Si quelque chose semble mieux correspondre ou si les spécialistes ont des opinions divergentes, il peut alors être changé, mais cela devra être indiqué et expliqué avec un qualificatif convenable.

Il y a des qualificatifs plus précis du doré jaune qui sont difficiles à appliquer en Colombie-Britannique. Il n'est pas nécessaire d'avoir un consensus; cela sera documenté et les auteurs devront prendre une décision en conséquence. La décision définitive a été d'en diminuer certains plutôt que d'autres en utilisant le tableau selon ce qui a été discuté précédemment.

La région des basses-terres continentales peut rester sous Élevé, mais pourrait être évaluée à Modéré, car le nombre obtenu se situe essentiellement à la limite entre les deux critères.

La région de la partie supérieure du Fraser et de la rivière Thompson est passée de Très élevé à Élevé en raison de l'échec pour l'espèce à parvenir à se coloniser.

La région de l'Arctique a été diminuée à Modéré et la région du centre et de la côte nord est passée de Modéré à Faible.

Dans le système fluvial du Columbia, le doré jaune peut bien s'intégrer dans les bassins et le classement a été changé à Élevé.

Effets écologiques et génétiques

Le doré jaune a été introduit dans le lac Charley, ce qui a entraîné l'élimination de tous les cyprinidés. L'espèce s'est adaptée à consommer du zooplancton comme source alimentaire, ce qui est l'un des rares cas documentés.

Effets écologiques du doré jaune :

La répartition pour les gros plans d'eau par rapport aux petits plans d'eau peut être

Very High for small.

Aquatic Risk Potential:

Matrix and ellipses need to be redone.

Northern Pike Risk Assessment

Northern Pike Background:

Triaenophorus pose a large fear as Pike are the carrier or final host, this parasite has not been found in southern BC. Bothriothrium can also be a problem for Pike, and it already exists in Salmonids in BC. Triaenophorus can cause cysts in flesh and there are fears over the transfer to salmonids.

Pike were actually present in Michigan and Indiana which was not shown on the native and introduced habitats.

Larger Pike will take larger prey and will move out of littoral areas into deeper water which may have implications on British Columbia native salmonids.

Summit Lake on the border of Arctic and Fraser basin had two captures of pike but nothing since the 1980s when the specimens were removed from the lake. Summit lake data was not included in the report produced by Runciman and Leaf.

Survival and reproduction, spread and overall ratings for establishment of Northern Pike were determined, and the final rating is presented in Table 3, Appendix D.

The reasoning for changes and decisions, or why a category received an asterisk is listed below for Northern Pike:

nécessaire : Élevé pour les gros et Très élevé pour les petits.

Potentiel de risque aquatique :

La grille et les ellipses doivent être refaites.

Évaluation des risques pour le grand brochet

Contexte du grand brochet :

Le Triaenophorus est une grande source d'inquiétude, le brochet en étant porteur ou l'hôte final; ce parasite n'a pas été vu dans le sud de la C.-B. Le Bothriothrium peut aussi être un problème pour le brochet et il se trouve déjà dans les salmonidés de la C.-B. Le Triaenophorus peut provoquer des kystes dans la chair et on craint son transfert aux salmonidés.

Le brochet était en fait présent au Michigan et en Indiana, ce qui n'était pas indiqué pour les habitats où il est indigène et introduit.

Les brochets plus gros prendront des proies plus grosses et migreront aux zones littorales dans les eaux plus profondes, ce qui peut avoir des répercussions sur les salmonidés indigènes de la Colombie-Britannique.

Au lac Summit, à la frontière entre l'Arctique et le bassin du Fraser, il y a eu deux captures de brochet, mais rien depuis les années 1980, lorsque les spécimens ont été enlevés du lac. Les données pour le lac Summit n'étaient pas incluses dans le rapport produit par Runciman et Leaf.

Les taux de survie et de reproduction, de propagation et général pour l'établissement du grand brochet ont été établis et le classement final est donné au tableau 3, à l'annexe D.

Le raisonnement pour les changements et les décisions, ou la raison pour laquelle il y a un astérisque pour une catégorie, est indiqué ci-dessous pour le grand brochet :

Arrival:

Arrival notes can be placed within the Columbia section as there are signs of downstream movement within Kooconusa reservoir in the States. Pike are likely to spread via natural means rather than by human introductions. Populations are within the Kootenay region only, rather than the Okanagan.

Arrival changed to Moderate, Northern Pike already arrived within the Kootenay basin. Not Applicable can be changed to something else if more suitable.

The Columbia region has been ranked Moderate while Kootenay was Very High as it has been observed and will continue to see infiltration of habitats with downstream movement. The Okanagan region received a ranking of Moderate and uncertainty is Moderate.

Survival and Reproduction:

All regions received a Moderate ranking as the newer guidelines in place were determined from yesterday's discussions.

Spread:

Ranked High because they can survive well in brackish water and will utilize large water basins for their own natural movement.

Lower Mainland justifies a Moderate rather than a High rating.

Pike have not utilized the Columbia system like the Walleye, they are located in the Spokane River system.

Arrivée :

Les remarques sur l'arrivée peuvent être mises dans la section pour le Columbia, car il y a des signes de mouvement en aval dans le réservoir Kooconusa, aux États-Unis. Le brochet se propagera vraisemblablement par des moyens naturels plutôt que par introduction par l'humain. Les populations se trouvent uniquement dans la région de la rivière Kootenay, plutôt que de l'Okanagan.

L'arrivée a changé à Modéré, le grand brochet étant déjà arrivé dans le bassin de la Kootenay. Le classement Sans objet (s.o.) peut être changé à quelque chose d'autre si cela convient mieux.

La région du Columbia a été classée à Modéré, tandis que celle de la Kootenay était Très élevé, comme cela a été indiqué, et continuera de connaître une infiltration des habitats avec le mouvement en aval. La région de l'Okanagan a eu un classement Modéré et l'incertitude est à Modéré.

Survie et reproduction :

Toutes les régions ont eu un classement Modéré, car les nouvelles lignes directrices mises en place ont été déterminées à partir des discussions de la veille.

Propagation :

La propagation a été classée à Élevé, car l'espèce survit bien dans les eaux saumâtres et utilisera les grands bassins aquatiques pour son propre mouvement naturel.

Pour les basses-terres continentales, il est justifié d'avoir un classement Modéré plutôt qu'Élevé.

Le brochet n'a pas utilisé le réseau du Columbia comme le doré jaune; il se trouve dans le réseau de la rivière Spokane.

Overall:

Concern over the ranking of the Upper Fraser and Thompson should lower to Moderate from High.

It was suggested that Thompson could also follow the same suit as the Upper Fraser because of the similar reasons as mentioned above.

Central and North Coast suggestion for Low because of limited waterway spread ability, although the tolerance for salt water can be considered (Alaskan example).

Columbia river valley in the Rocky Mountain trench has suitable habitat in the form of marshes for Northern Pike. There is better suitable habitat in the upper Fraser watershed rather than the Columbia region due to gradients and flatter terrain present in the higher Upper Fraser basin.

Ecological and Genetic Impacts:

Ecological Consequence suggestions for an increase from High to Very High.

Aquatic Risk Potential: matrix and ellipses need to be redone.

Pumpkinseed Risk Assessment**Pumpkinseed Background:**

AFS regulations state that Pumpkinseed sunfish is not its official name, simply Pumpkinseed. Bluegill sunfish is also not the correct name but simply Bluegill.

There are 104 confirmed and 9 unconfirmed locations across British Columbia, although records are estimated to be much higher.

Général :

Les préoccupations sur le classement de la partie supérieure du Fraser et de la Thompson devraient passer d'Élevé à Modéré.

Il a été suggéré que la Thompson puisse aussi suivre le même modèle que la partie supérieure du Fraser, pour des raisons semblables à celles mentionnées ci-dessus.

La suggestion pour le centre et la côte nord est d'indiquer Faible en raison de la propagation limitée par cours d'eau, et ce, même si la tolérance à l'eau saline peut être prise en compte (exemple de l'Alaska).

La vallée du fleuve Columbia dans la partie des Rocheuses a l'habitat adéquat pour le brochet, soit des marais. Il y a un habitat plus adéquat dans le bassin hydrographique de la partie supérieure du Fraser que dans la région du Columbia en raison des pentes et du terrain plus plat du bassin de la région supérieure du Fraser qui est plus élevée.

Effets écologiques et génétiques :

Suggestions de changer les effets écologiques d'Élevé à Très élevé.

Potentiel de risque aquatique : la grille et les ellipses doivent être refaites.

Évaluation des risques pour le crapet-soleil**Contexte du crapet-soleil :**

La réglementation SPA stipule que la perche-soleil n'est pas le nom officiel, mais doit plutôt être crapet-soleil. Le crapet à oreilles bleues n'est pas non plus le bon nom, mais doit plutôt être crapet arlequin.

Il y a 104 endroits confirmés et 9 endroits non confirmés en Colombie-Britannique, même si les dossiers indiquent que cela est beaucoup plus élevé.

Pumpkinseed are able to disperse upstream and downstream.

Historically stocked along with other sunfish such as Smallmouth Bass which were placed there from Ontario.

Bluegill and Pumpkinseed comparisons may also be mistaken as some Bluegill have been erroneously misidentified.

Pumpkinseed are somewhat tolerant of low levels of salinity but little research has been done to validate this statement. Pumpkinseed can be found in estuaries like Chesapeake Bay.

Elevation is driving the potential distribution for Pumpkinseed and since data is based on Ontario, this might be causing an artefact with the southeast part of the province.

Streams and sloughs are not captured in the potential distribution only lakes, and only lakes for which we have data.

Southern Manitoba and Southern Saskatchewan had introductions but this isn't showing on native/non-native distribution.

A number of issues became apparent with the distribution model, including, elevation is underestimated, length of summer and growing season, which resulted in certain regions having unexpectedly low numbers, for example the Columbia region.

The relationship of growing degree days and over winter survival for Smallmouth Bass is likely the same for Pumpkinseed. The group decided to look at a map of growing degree days in Canada to help with

Le crapet-soleil peut se disperser en aval et en amont.

Historiquement présent avec les autres crapets, comme l'achigan à petite bouche, qui y ont été amenés de l'Ontario.

Les comparaisons entre le crapet arlequin et le crapet-soleil peuvent aussi être erronées, car certains crapets arlequin ont été par erreur mal identifiés.

Les crapets-soleils sont assez tolérants pour les faibles niveaux de salinité, mais il y a eu peu de recherches faites à l'appui de cet énoncé. On peut trouver le crapet-soleil dans les estuaires comme la baie de Chesapeake.

L'altitude a des incidences sur la distribution possible du crapet-soleil et comme les données reposent sur l'Ontario, ceci pourrait causer un phénomène secondaire pour la partie sud-est de la province.

Les cours d'eau et les terrains marécageux ne sont pas pris en compte dans la distribution possible, mais seulement les lacs, et seulement les lacs pour lesquels nous avons des données.

L'espèce a été introduite dans le sud du Manitoba et le sud de la Saskatchewan, mais cela n'est pas indiqué pour la distribution des espèces indigènes/non indigènes.

Plusieurs problèmes sont ressortis avec le modèle de distribution, y compris la sous-estimation de l'altitude, de la durée de l'été et de la saison de croissance, ce qui a entraîné des chiffres qu'on ne s'attendait pas à avoir si bas dans certaines régions, par exemple dans la région du Columbia.

La relation entre les degrés-jours de croissance et la survie hivernale de l'achigan à petite bouche est probablement la même pour le crapet-soleil. Le groupe a décidé de regarder une carte des degrés-

determining the survival of Pumpkinseed in British Columbia regions in place of the modeling results in the form of the potential distribution map.

Survival and reproduction, spread and overall ratings for establishment of Pumpkinseed were determined, and the final rating is presented in Table 4, Appendix D.

The reasoning for changes and decisions, or why a category received an asterisk is listed below for Pumpkinseed:

It is tough to use and predict the final ratings since the model seems to be “incorrect” due to factors as discussed earlier such as the elevation constraint. The expert opinion from around the room will determine the appropriate value.

Arrival:

Change Central and North coasts to Low for arrival.

Survival and Spread:

The Cariboo region is essentially outside of the colour that was determined using the map therefore it was determined to be Low.

For Vancouver Island, the fish have demonstrated to be surviving and reproducing therefore given a High for rank and Low for uncertainty because the water bodies are not connected. In the Lower Mainland region, the fish have demonstrated to be surviving and reproducing due to the connectivity of water bodies and it was given a Very High.

The Upper Fraser region was given a Low ranking due to unsuitable habitat and High

jours de croissance au Canada afin de pouvoir déterminer la survie du crapet-soleil dans les régions de la Colombie-Britannique en remplacement des résultats de la modélisation sous forme de carte de distribution possible.

Les taux de survie et de reproduction, de propagation et général pour l'établissement du crapet-soleil ont été établis et le classement final est donné au tableau 4, à l'annexe D.

Le raisonnement pour les changements et les décisions, ou la raison pour laquelle il y a un astérisque pour une catégorie, est indiqué ci-dessous pour le crapet-soleil :

Il est difficile d'utiliser et de prédire les classements finaux, car le modèle semble être « inexact » en raison des facteurs discutés précédemment, comme la contrainte de l'altitude. L'opinion des spécialistes présents déterminera la valeur appropriée.

Arrivée :

Changer les côtes du centre et du nord à Faible pour l'arrivée.

Survie et propagation :

La région de Cariboo est essentiellement à l'extérieur de la couleur qui a été déterminée en utilisant la carte; par conséquent, il a été déterminé qu'elle était Faible.

Pour l'île de Vancouver, il a été établi que le poisson y survit et se reproduit; on y a donc attribué Élevé comme classement et Faible pour l'incertitude, car les plans d'eau ne sont pas reliés. Dans la région des basses-terres continentales, il a été établi que le poisson survit et se reproduit en raison de la connectivité des plans d'eau et on a attribué le classement Très élevé.

La région de la partie supérieure du Fraser a obtenu un classement Faible en raison de

for uncertainty because at the present time nothing is there.

Thompson region was given a High for ranking and a Moderate with uncertainty.

The Columbia region was given a Moderate because of elevation, but there are a limited number of smaller lakes in which Pumpkinseed do better. A rating of Moderate was determined for uncertainty.

The Arctic remains the same with Very Low with an uncertainty that also stays the same as Moderate.

Central and North Coast region should be reduced to the ranking of Low because of long periods of cool air temperatures, and a suggestion of High uncertainty because it is unclear what might happen if Pumpkinseeds came into the region.

Spread:

Vancouver Island has a High ranking because of lack of connected waterways and Very Low for demonstrated uncertainty.

Thompson region has high visitation and connectedness of waterways with populations already in the area and was given Low uncertainty.

Columbia region received Very High due to connected waterways and past spread history, while uncertainty was Very Low.

The Arctic region was given Moderate due to its waterways although human visitation is low, and uncertainty was changed to Low.

The Central and North Coast region was Low due to lack of connected waterways

l'habitat inadéquat et Élevé pour l'incertitude, car pour l'instant il n'y a rien.

La région de la Thompson a obtenu Élevé pour le classement et Modéré avec l'incertitude.

La région du Columbia a obtenu Modéré en raison de l'altitude, mais il y a un nombre limité de plus petits lacs dans lesquels le crapet-soleil s'intègre mieux. Un classement Modéré a été déterminé pour l'incertitude.

L'Arctique ne change pas avec Très faible et avec une incertitude qui reste la même à Modéré.

La région du centre et de la côte nord devrait passer au classement Faible en raison des longues périodes de température froide de l'air et il a été suggéré d'avoir Élevé pour l'incertitude, car on ignore ce qui pourrait se produire si le crapet-soleil migrait dans la région.

Propagation :

L'île de Vancouver a eu un classement Élevé, en raison du manque de cours d'eau reliés, et Très faible pour l'incertitude prouvée.

La région de la Thompson a un taux élevé de visites et de liens entre les cours d'eau, avec des populations déjà présentes dans la zone, et on lui a attribué Faible pour l'incertitude.

La région du Columbia a obtenu Très élevé en raison des cours d'eau reliés et des antécédents de propagation, tandis que l'incertitude se situait à Très faible.

La région de l'Arctique a obtenu Modéré en raison de ses cours d'eau, bien que le taux de visites par l'humain soit faible, et l'incertitude a changé à Faible.

La région du centre et de la côte nord a eu Faible en raison du manque de cours d'eau

and uncertainty of Moderate because Pumpkinseeds are not there at the present time.

Overall:

Records were adjusted according to new guidelines that were discussed earlier.

Ecological and Genetic Impacts:

The group is comfortable in concluding that increasing small lakes to Very High would be appropriate and leaving Moderate for large lakes is acceptable.

It was suggested to add the Stickleback and Pumpkinseed relationship within the biological synopsis which would prove to be beneficial. The aquatic risk potential needs to be updated.

Ecological Impacts of Pumpkinseed:

Ecological impacts of Pumpkinseed for small lakes are suggested to be Very High and large lakes are Moderate.

Aquatic Risk Potential: matrix and ellipses need to be redone.

Smallmouth Bass Risk Assessment

Smallmouth Bass Background:

Elevation did not prove to be as important for this species as for other species in the model, for example Pumpkinseed.

People are expecting areas to be red (percent lakes of suitable habitat) because species are found there or are expected to do well in those areas.

Some northern predictions seem suspect.

reliés et Modéré pour l'incertitude, car il n'y a pas de crapets-soleil pour l'instant.

Général :

Les dossiers ont été modifiés selon les nouvelles lignes directrices dont il a été question précédemment.

Effets écologiques et génétiques :

Le groupe n'hésite pas à conclure que d'augmenter le classement des petits lacs à Très élevé serait approprié et qu'il est acceptable de laisser le classement Modéré pour les gros lacs.

Il a été suggéré d'ajouter la relation entre l'épinoche et le crapet-soleil dans le synopsis biologique, ce qui se révélerait avantageux. Le potentiel de risque aquatique doit être actualisé.

Effets écologiques du crapet-soleil :

Il est suggéré d'indiquer que les effets écologiques du crapet-soleil pour les petits lacs se situent à Très élevé, et qu'ils se situent à Modéré pour les gros lacs.

Potentiel de risque aquatique : la grille et les ellipses doivent être refaites.

Évaluation des risques pour l'achigan à petite bouche

Contexte de l'achigan à petite bouche :

L'altitude ne s'est pas révélée être aussi importante pour cette espèce que pour les autres espèces du modèle, comme le crapet-soleil.

Les gens s'attendent à ce que les zones soient en rouge (pourcentage de lacs constituant un habitat adéquat), car l'espèce s'y trouve ou devrait bien s'intégrer dans ces zones.

Certaines prévisions pour le nord semblent douteuses.

Reminder that surface area and maximum depth are the predictor drivers and not temperature. Therefore it might be habitat suitable, but not climatically suitable for the species.

There were 69 confirmed occurrences and 5 unconfirmed not illustrated.

Distribution Model:

Much of the central and south-eastern portions of the province are suitable according to the model. All watersheds except the Arctic have a high number of lakes with suitable habitat.

Some concern over some of the northern range areas, combination of climate and habitat might limit factors even when the modeling shows that there could be a potential lake.

It was suggested that some areas of Vancouver Island especially around the capital region could be elevated.

Survival and reproduction, spread and overall ratings for establishment of Smallmouth Bass were determined, and the final rating is presented in Table 6, Appendix D.

The reasoning for changes and decisions, or why a category received an asterisk is listed below for Smallmouth Bass:

Arrival:

The group is in consensus with the ratings.

Survival and Reproduction:

A decision was made to lower the Arctic

Rappel selon lequel la superficie et la profondeur maximale sont les facteurs de prévision, et non la température. Par conséquent, ce pourrait être un habitat adéquat, mais non pour l'espèce en ce qui a trait au climat.

Il y a eu 69 cas confirmés et 5 cas non confirmés non représentés.

Modèle de distribution :

Une bonne partie des régions du centre et du sud-est de la province sont adéquates selon le modèle. Tous les bassins hydrographiques, sauf l'Arctique, ont un nombre élevé de lacs dont l'habitat est adéquat.

Il y a certaines préoccupations dans les zones du secteur du nord; la combinaison du climat et de l'habitat pourrait limiter les facteurs, même lorsque la modélisation indique qu'il pourrait y avoir un lac possible.

Il a été suggéré que certaines zones de l'île de Vancouver, en particulier autour de la région de la capitale, étaient peut-être en altitude.

Les taux de survie et de reproduction, de propagation et général pour l'établissement de l'achigan à petite bouche ont été établis et le classement final est donné au tableau 6, annexe D.

Le raisonnement pour les changements et les décisions, ou la raison pour laquelle il y a un astérisque pour une catégorie, est indiqué ci-dessous pour l'achigan à petite bouche :

Arrivée :

Il y a consensus dans le groupe pour les classements.

Survie et reproduction :

La décision a été prise de diminuer le

rating, but to increase uncertainty over the modeling.

The Coastal region rating was lowered from High to Moderate and raise uncertainty because of the lack of data. The same details will be applied to the North Coast. The North Coast is influenced by suitable habitat on the Queen Charlotte Islands which has better suited terrain and elevation.

Spread:

Upper Fraser region was suggested to rise from a Moderate rating to a High rating due to fast flowing water which proves to be a barrier for upstream migration abilities.

The Arctic region rating was reduced to Low and overall starred as it will have an explanation regarding the nature of the area.

Ecological and Genetic Impacts:

There was some discussion regarding lake size and bottlenecks at dams during migrations. The decision was to leave as High and Moderate for large water bodies for magnitude and uncertainty.

Genetic consequence uncertainty lowered to Very Low.

Ecological Consequences:

High with Moderate uncertainty seems to be consistent with the discussion and to keep as present.

Change lakes to waterbodies.

Genetic consequence was determined to

classement pour l'Arctique, mais d'augmenter l'incertitude pour la modélisation.

Le classement pour la région côtière a été diminué, passant d'Élevé à Modéré, et l'incertitude a été augmentée en raison du manque de données. Les mêmes détails seront appliqués à la côte nord. La côte nord est influencée par l'habitat adéquat des îles de la Reine-Charlotte, dont l'altitude et le terrain conviennent mieux.

Propagation :

Il a été suggéré d'augmenter le classement de la région de la partie supérieure du Fraser, de Modéré à Élevé, en raison du débit rapide de l'eau qui se révèle un obstacle pour les capacités de migration en aval.

Le classement de la région de l'Arctique a été diminué à Faible et on a mis un astérisque pour l'ensemble, car il y aura une explication sur la nature de la zone.

Effets écologiques et génétiques :

Il y a eu une discussion au sujet de la grosseur du lac et des goulots d'étranglement aux barrages lors de la migration. On a pris la décision de laisser Élevé et Modéré pour les gros plans d'eau en ce qui concerne l'importance et l'incertitude.

L'incertitude pour les conséquences génétiques a été diminuée à Très faible.

Conséquences écologiques :

Le classement Élevé avec une incertitude à Modéré semble conforme à la discussion et on le garde pour l'instant.

Changer les lacs pour des plans d'eau.

La conséquence génétique a été

be Very Low and Very Low uncertainty, and was considered a non-issue.

Aquatic Risk Potential: will change based on the above recommendations.

Largemouth Bass Risk Assessment

Largemouth Bass Background:

There is a large discrepancy between Ontario and West coast modeling results which is likely based on spring air temperatures.

It appears that many potential predicted lakes are at fairly high elevations. It was suggested that elevation is also misleading the model.

The Upper Fraser and Arctic regions does not appear to be Bass habitat.

There have been a lot of examples of unsuccessful introductions into suitable habitats which is most likely due to temperature.

Extensive populations at the top end of Pitt Lake and at the outlet of Red Slough. Duck Lake in Upper Kootenay valley is very established and holds a well recognized bass fishery in the region.

There were 92 confirmed occurrences and 12 unconfirmed locations. Two areas, Lower Mainland and the Columbia system make up most of the locations within BC.

It was suggested for the model to include BC temperature data and then to run a series of new models to be used.

Survival and reproduction, spread and overall ratings for establishment of

déterminée comme étant Très faible avec une incertitude Très faible; cela a été considéré comme non inquiétant.

Potentiel de risque aquatique : changera en fonction des recommandations ci-dessus.

Évaluation des risques pour l'achigan à grande bouche

Contexte de l'achigan à grande bouche :

Il y a un écart important entre les résultats de la modélisation de l'Ontario et de la côte ouest, qui repose principalement sur la température de l'air au printemps.

Il semble que plusieurs lacs pour lesquels il y a des prévisions sont à une altitude passablement élevée. Il a été suggéré que l'altitude peut aussi fausser le modèle.

Les régions de la partie supérieure du Fraser et de l'Arctique ne semblent pas être un habitat pour l'achigan.

Il y a eu beaucoup d'exemples d'introduction non réussie dans des habitats adéquats, ce qui est fort probablement dû à la température.

Populations importantes à l'extrémité supérieure du lac Pitt et à la sortie de Red Slough. Au lac Duck, dans la vallée de la région supérieure de la Kootenay, il est bien établi et c'est un endroit reconnu pour la pêche à l'achigan dans la région.

Il y a eu 92 cas confirmés et 12 endroits non confirmés. Deux zones, les basses-terres continentales et le système fluvial du Columbia, comprennent la plupart des endroits en C.-B.

Il a été suggéré pour le modèle d'inclure les données sur la température de la C.-B., puis d'exécuter un ensemble de nouveaux modèles à utiliser.

Les taux de survie et de reproduction, de propagation et général pour l'établissement

Largemouth Bass were determined, and the final rating is presented in Table 7, Appendix D.

The reasoning for changes and decisions, or why a category received an asterisk is listed below for Largemouth Bass:

Discussion:

Suggestion to use the Pumpkinseed model as a climatic background for Largemouth Bass. Newer data should be used as the data being included in the model is already 10-20 years old.

Arrival:

High designation to Upper Fraser region because populations are nearby in the Okanagan.

A Very Low rating for the Arctic region since low visitation of source populations. Uncertainty should be higher because Largemouth Bass is not there and not sure what may happen if introduced.

The Central Coast region received a rating of Low due to lack of source populations and low visitation, and population levels.

Spread:

Vancouver Island already has an established Bass population and interested anglers. It was suggested to change Largemouth Bass to Very High from High. The focus is on the South East portion of the island.

Columbia region changed to High because of valley shapes and overall volume of water. The fish are already in area and the

de l'achigan à grande bouche ont été établis et le classement final est donné au tableau 7, annexe D.

Le raisonnement pour les changements et les décisions, ou la raison pour laquelle il y a un astérisque pour une catégorie, est indiqué ci-dessous pour l'achigan à grande bouche :

Discussion :

Suggestion d'utiliser le modèle du crapet-soleil comme contexte climatique pour l'achigan à grande bouche. Il faudrait utiliser des données plus récentes, car les données incluses dans le modèle datent déjà de 10 à 20 ans.

Arrivée :

Désignation Élevée pour la région de la partie supérieure du Fraser, car les populations sont tout près dans l'Okanagan.

Classement Très faible pour la région de l'Arctique en raison du faible taux de visite des populations sources. L'incertitude devrait être plus élevée, car l'achigan à grande bouche n'est pas présent et on ignore ce qui peut se produire s'il est introduit.

La région de la côte centrale a obtenu un classement Faible en raison du manque de populations source et du faible niveau de visites et de population.

Propagation :

L'île de Vancouver a déjà une population établie d'achigan et il y a des pêcheurs à la ligne intéressés. Il a été suggéré de changer le classement de l'achigan à grande bouche de Très élevé à Élevé. L'accent est mis sur la portion sud-est de l'île.

La région du Columbia a été changée à Élevé en raison de la topographie de vallées et du volume général d'eau. Le

habitat that they currently occupy is most likely the most suitable.

Moderate uncertainty for Central Coast due to thermal requirements needed for Largemouth Bass rather than Smallmouth Bass.

Overall:

Largemouth Bass on Vancouver Island is likely to be widespread in the eastern quarter of the region. An asterisk was placed on the overall region with a special note.

The species is already present in the Lower Mainland system.

For the Upper Fraser region uncertainty is High although the species might do well in other bodies of water in the area. Since there is Bass species already in the area, there might be enough habitat for Largemouth Bass to get a toehold within the area.

Thompson and Columbia regions, the group is all in agreement. The Arctic and Coast regions were left with their current rating and uncertainty.

Ecological and Genetic Impacts:

It was proposed to have the large water body increased to High from Moderate.

Review of all Tables

Yellow Perch predicted to have the development of some larger populations within a limited range, with the ranking decision of High

poisson est déjà dans la zone et l'habitat qu'il occupe actuellement est fort probablement le plus adéquat.

Incertitude à Modéré pour la côte centrale en raison des besoins de température de l'achigan à grande bouche par rapport à l'achigan à petite bouche.

Général :

Sur l'île de Vancouver, l'achigan à grande bouche a de bonnes chances de se trouver en abondance dans la partie est de la région. Un astérisque a été mis pour l'ensemble de la région, avec une remarque spéciale.

L'espèce est déjà présente dans le système fluvial des basses-terres continentales.

Pour la région de la partie supérieure du Fraser, l'incertitude est à Élevé, même si l'espèce pourrait bien s'intégrer dans d'autres plans d'eau de la zone. Comme l'achigan est déjà présent dans la zone, il pourrait y avoir un habitat approprié pour que l'achigan se taille une place dans la zone.

Pour les régions de la Thompson et du Columbia, tout le groupe est d'accord. Pour les régions de l'Arctique et de la côte, on a gardé le classement et l'incertitude actuels.

Effets écologiques et génétiques :

Il a été proposé d'augmenter le classement des gros plans d'eau, le faisant passer de Modéré à Élevé.

Examen de tous les tableaux

Pour la perchaude, on prévoit le développement de populations plus importantes dans une aire limitée, avec la décision d'avoir un classement Élevé

There are some uncertainties for Walleye. Adjustment was made to put Moderate for all columns except arrival because they are already present.

Ecological Consequences:

Small lakes have a ranking of Very High and Low uncertainty. In the literature it is indicated that there are higher impacts in small waterbodies vs. large waterbodies. Impacts to migratory species have been reported and include significant habitat alternation in littoral zone caused by human activities. This would hold true for a large portion of large lakes in the southern part of BC.

A suggestion was to anchor the rank in uncertainty rather than in the risk rating.

Genetic impacts have a Very Low rank and Low uncertainty. Aquatic Risk Potential needs to be updated.

The RA document needs to include text that ranks do not consider climate change, but that climate change can influence the distribution and survival in the future.

Identification of glaring problems with certain species, there is a need to revisit Yellow Perch, Walleye, Northern Pike and Pumpkinseed.

Yellow Perch: need to temper spread in the Arctic based on discussions that were had on the other species.

There is uncertainty for Arctic Walleye as all rankings were Moderate. There was also some unease in terms of the biology regarding Northern Pike.

Il y a des incertitudes pour le doré jaune. On a fait un ajustement pour mettre Modéré pour toutes les colonnes, sauf l'arrivée, car il est déjà présent.

Conséquences écologiques :

Les petits lacs ont un classement Très élevé et une incertitude Faible. Dans la documentation, il est indiqué qu'il y a des effets plus élevés dans les petits plans d'eau par rapport aux gros plans d'eau. Les effets sur les espèces migratoires ont été indiqués et comprennent une alternance importante de l'habitat dans la zone littorale provoquée par l'activité humaine. Ceci s'avérerait pour une grande partie des gros lacs de la partie sud de la C.-B.

Il a été suggéré d'avoir le classement dans la catégorie de l'incertitude plutôt que dans celle du risque.

Les effets génétiques ont un classement Très faible et une incertitude Faible. Il est nécessaire d'actualiser le potentiel de risque aquatique.

Le document d'évaluation des risques doit inclure un texte qui précise que le classement ne tient pas compte des changements climatiques, mais que ceux-ci peuvent influencer les taux de distribution et de survie dans le futur.

Identification de problèmes d'éblouissement pour certaines espèces; il est nécessaire de revoir à ce sujet la perchaude, le doré jaune, le grand brochet et le crapet-soleil.

Perchaude : nécessité d'atténuer la propagation dans l'Arctique suivant les discussions qu'il y a eu sur les autres espèces.

Il y a de l'incertitude pour le doré jaune dans l'Arctique, car tous les classements étaient à Modéré. Il y a aussi eu un certain malaise en ce qui a trait à la biologie au sujet du grand brochet.

Acknowledgements:

Workshop participants for their time and contributions to this process.

Andrew Grant for taking notes of the discussions and decisions.

Andrea Hibbert for developing these proceedings.

Remerciements :

Aux participants à l'atelier pour leur temps et leur contribution à ce processus.

À Andrew Grant pour avoir pris des notes sur les discussions et sur les décisions.

À Andrea Hibbert pour avoir rédigé ce compte rendu.

APPENDIX A. Terms of Reference

**Six Invasive Fishes Risk Assessment;
March 4-6, 2008 Richmond, BC**

**Chairperson: Nick Mandrak
Risk Assessment Lead: Mike Bradford**

Background

Many of the science issues facing Fisheries and Oceans Canada (DFO) are associated with significant knowledge gaps and uncertainties. This, however, does not relieve the department of the need to make decisions on these issues. Under these conditions, decisions must balance the risks and uncertainties while ensuring the sustainability of Canada's aquatic ecosystems. Risk assessment is the process of estimating the risk presented by a hazard, in either qualitative or quantitative terms, to aquatic ecosystems, fisheries resources, fish habitat and aquaculture that DFO is mandated to manage and protect. DFO currently faces hazards from aquatic invasive species (AIS), climate change, and fish habitat alteration, with the potential for any or all of these hazards to impact species at risk (SAR), biodiversity, aquaculture or fisheries resources. AIS are now considered one of the lead threats to native biodiversity (Sala *et al.* 2000, Dextrase and Mandrak 2006).

The *National Code on Introductions and Transfers of Aquatic Organisms* identifies risk assessment as central to the process of assessing proposals to move aquatic organisms. The *Canadian Action Plan to Address the Threat of Aquatic Invasive Species* identifies risk assessment as one

ANNEX A. Cadre de référence

Évaluation des risques posés par six espèces de poissons envahissantes; du 4 au 6 mars 2008, Richmond (C.-B.)

**Président : Nick Mandrak
Chef de l'évaluation des risques :
Mike Bradford**

Contexte

Plusieurs des questions scientifiques qui se posent pour Pêches et Océans Canada (MPO) sont associées à des lacunes et à des incertitudes importantes. Ceci ne dispense toutefois aucunement le ministère de la nécessité de prendre des décisions à leur sujet. Dans ces conditions, les décisions doivent être prises en tenant compte des risques et des incertitudes, tout en assurant la durabilité des écosystèmes aquatiques du Canada. L'évaluation des risques est le processus qui consiste à estimer le risque présenté par une menace, en termes qualitatifs ou quantitatifs, pour les systèmes aquatiques, les ressources halieutiques, l'habitat du poisson et l'aquaculture que le MPO a le mandat de gérer et de protéger. Le MPO est présentement aux prises avec des menaces posées par les espèces aquatiques envahissantes (EAE), les changements climatiques et l'altération de l'habitat du poisson, lesquels risquent d'avoir des répercussions sur les espèces en péril, la biodiversité, l'aquaculture ou les ressources halieutiques. Les EAE sont maintenant considérées comme l'une des principales menaces à la biodiversité indigène (Sala *et al.* 2000, Dextrase et Mandrak 2006).

Le *Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques* considère que l'évaluation des risques est essentielle au processus d'évaluation des propositions visant à déplacer les organismes aquatiques. Le *Plan d'action*

of the implementation strategies to deal with the threat of AIS. By forming the Centre of Expertise for Aquatic Risk Assessment (CEARA), DFO has taken the first steps toward developing the necessary expertise in risk assessment across the country, building on expertise developed in Burlington at the Great Lakes Laboratory for Fisheries and Aquatic Sciences. To this end, one of the mandates and objectives of CEARA is to coordinate and advise on national biological risk assessments conducted on priority aquatic invasive species of concern. One of the risk assessment projects undertaken in 2007/08 has been to assess the biological risk associated with six invasive fishes; Yellow Perch (*Perca flavescens*), Walleye (*Sander vitreus*), Pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*), Smallmouth Bass (*Micropterus dolomieu*) and Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*) and the Northern Pike (*Esox lucius*). Although the geographic scale of this risk assessment focuses on the province of British Columbia, these species are, or may be, introduced into other parts of Canada and, therefore, the risk assessment process follows the national standard set by CEARA. A risk assessment has been drafted for these six invasive fishes west of the Rockies and the purpose of this peer review meeting is to gather experts on these species, invasive fishes or risk assessment to discuss, and provide comments on, the draft risk assessment in a face-to-face forum.

canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes considère l'évaluation des risques comme l'une des stratégies de mise en œuvre afin de lutter contre la menace posée par les EAE. Par la création du Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA), le MPO a pris les premières mesures en vue de la mise en place de l'expertise nécessaire à l'évaluation des risques partout au pays, s'appuyant sur l'expertise mise en place au Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques à Burlington. À cette fin, l'un des mandats et objectifs du CEARA est de coordonner et de donner des conseils sur les évaluations nationales des risques biologiques effectuées pour les espèces aquatiques envahissantes préoccupantes en priorité. L'un des projets d'évaluation des risques mis de l'avant en 2007-2008 a été celui de l'évaluation des risques biologiques associés à la perchaude (*Perca flavescens*), au doré jaune (*Sander vitreus*), au crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), à l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et à l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), ainsi qu'au grand brochet (*Esox lucius*). Même si l'échelle géographique de cette évaluation des risques se concentre sur la province de la Colombie-Britannique, ces espèces sont introduites, ou peuvent l'être, dans d'autres régions du pays et, par conséquent, le processus d'évaluation des risques est conforme à la norme nationale établie par le CEARA. On a préparé une ébauche d'évaluation des risques pour ces six espèces de poissons envahissantes à l'ouest des Rocheuses et l'objet de cette réunion d'examen par des pairs est de réunir des spécialistes de ces espèces, des poissons envahissants ou de l'évaluation des risques afin de discuter et de faire des commentaires sur l'ébauche d'évaluation des risques, et ce, dans le cadre d'un forum.

Objectives

The objective for this National Advisory Process (NAP) peer review meeting is to peer review the draft risk assessment for the six invasive fishes west of the Rockies following the Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) peer review process.

The meeting will generate a proceedings report summarizing the discussion and decisions of the participants. This will be published as part of the CSAS Proceedings Series. The finalized risk assessments for the six invasive fishes will be documented as science advice via the CSAS Series.

Participation

Participants (approx. 25) will include the CEARA Directorate, the six invasive fishes risk assessment team and individuals (from within and outside DFO Science) with relevant expertise in these species or invasive fishes.

Location and Date

Sheraton Four Points by the Airport Hotel, Richmond, BC, 4-6 March 2008

Timetable

Mid-February 2008 – biological synopses, draft risk assessment and final agenda provided to workshop participants

4-6 March 2008 – peer review meeting

Spring 2008 – risk assessment finalized

Objectifs

L'objectif de cette réunion du Processus de consultation nationale est de faire un examen par des pairs de l'ébauche d'évaluation des risques pour les six espèces de poissons envahissantes à l'ouest des Rocheuses, conformément au processus d'examen par des pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS).

La réunion permettra de produire un compte rendu résumant la discussion et les décisions des participants. Ce document sera publié dans le cadre de la série de comptes rendus du SCCS. Les évaluations des risques complétées pour les six espèces envahissantes seront documentées sous forme d'avis scientifiques par l'entremise de la série du SCCS.

Participation

Les participants (env. 25 personnes) comprendront la Direction du CEARA, l'équipe d'évaluation des risques posés par les six espèces de poissons envahissantes et des particuliers (du Secteur des sciences du MPO ou de l'externe) ayant une expertise pertinente sur ces espèces ou sur les espèces de poissons envahissantes.

Emplacement et date

Hôtel Sheraton Four Points by the Airport, Richmond (C.-B.), du 4 au 6 mars 2008

Échéancier

Mi-février 2008 – synopsis biologique, ébauche de l'évaluation des risques et ordre du jour définitif remis aux participants à l'atelier

Du 4 au 6 mars 2008 – réunion d'examen par des pairs

Printemps 2008 – évaluation des risques

and submitted to CEARA and CSAS

complétée et remise au CEARA et au
SCCS

Spring 2008 – proceedings circulated to
workshop participants for review

Printemps 2008 – compte rendu distribué
aux participants à l'atelier aux fins
d'examen

Summer 2008 – proceedings finalized and
submitted to CSAS.

Été 2008 – compte rendu complété et remis
au SCCS.

References Cited

Références citées

Dextrase, A. and N.E. Mandrak. 2006. Impacts of invasive alien species on freshwater fauna at risk in Canada. *Biological Invasions* 8: 13-24.

Sala, O. and 18 others. 2000. Biodiversity-global diversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.

APPENDIX B. Agenda
ANNEXE B. Ordre du jour

Six Invasive Fishes Risk Assessment
National Peer Review Meeting

Réunion nationale d'examen par des pairs
sur l'évaluation des risques posés par six
espèces de poissons envahissantes

Chair: Scott Millard
Facilitator: Jim Gosnell

Président : Scott Millard
Animateur : Jim Gosnell

March 4, 2008/4 mars 2008

Time	Topic/Presentation	Sujet/présentation
10:00	Introduction (Nick Mandrak - DFO)	Introduction (Nick Mandrak - MPO)
	• CSAS Meetings	• Réunions du SCCS
	• CEARA (B. Cudmore, DFO)	• CEARA (B. Cudmore, MPO)
	• Terms of Reference	• Cadre de référence
10:30	Risk Assessment Methodology	Méthode d'évaluation des risques
11:15	Distribution Modelling Methodology	Méthode de modélisation de la distribution
12:00	Lunch (provided)	Déjeuner (fourni)
1:00	Yellow Perch	Perchaude
13:30	• Current Distribution	• Distribution actuelle
	• Potential Distribution	• Distribution possible
	• Biological Synopsis	• Synopsis biologique
	• Risk Assessment	• Évaluation des risques
15:30	Break	Pause
15:45	Continue Yellow Perch Risk Assessment	Poursuite de l'évaluation des risques pour la perchaude
17:15	Wrap-up of Day 1, end by 5:30pm	Récapitulation de la première journée, jusqu'à 17:30

March 5, 2008/5 mars 2008

Time	Topic/Presentation	Sujet /présentation
8:30am	Review of Day 1	Revue de la première journée
8:45	Walleye	Doré jaune
	• Current Distribution	• Distribution actuelle
	• Potential Distribution	• Distribution possible
	• Biological Synopsis	• Synopsis biologique
	• Risk Assessment	• Évaluation des risques
10:15	Break	Pause
10:30	Continue Walleye Risk Assessment	Poursuite de l'évaluation des risques pour le doré jaune
11:00	Northern Pike	Grand brochet
	• Current Distribution	• Distribution actuelle
	• Potential Distribution	• Distribution possible
	• Biological Synopsis	• Synopsis biologique
12:00	Lunch (on your own)	Déjeuner (non fourni)

Time	Topic/Presentation	Sujet /présentation
13:30	Continue Northern Pike Risk Assessment	Poursuite de l'évaluation des risques pour le grand brochet
14:30	Pumpkinseed	Crapet-soleil
	• Current Distribution	• Distribution actuelle
	• Potential Distribution	• Distribution possible
	• Biological Synopsis	• Synopsis biologique
15:30	Break	Pause
15:45	Pumpkinseed Risk Assessment	Évaluation des risques pour le crapet-soleil
16:45	Wrap-up of Day 2, end by 5:00pm	Récapitulation de la deuxième journée, jusqu'à 17:00

March 6, 2008/6 mars 2008

Time	Topic/Presentation	Sujet /présentation
8:30	Review of Day 2	Revue de la deuxième journée
8:45	Smallmouth Bass	Achigan à petite bouche
	• Current Distribution	• Distribution actuelle
	• Potential Distribution	• Distribution possible
	• Biological Synopsis	• Synopsis biologique
10:15	Break	Pause
10:30	Smallmouth Bass	Achigan à petite bouche
12:00	Risk Assessment	Évaluation des risques
12:30	Lunch (provided)	Déjeuner (fourni)
1:30	Largemouth Bass	Achigan à grande bouche
	• Current Distribution	• Distribution actuelle
	• Potential Distribution	• Distribution possible
	• Biological Synopsis	• Synopsis biologique
3:30	Break	Pause
3:45	Continue Largemouth Bass Risk Assessment	Poursuite de l'évaluation des risques pour l'achigan à grande bouche
4:45	Wrap-up of Day 3	Récapitulation de la troisième journée
5:00	Meeting Adjourned	Levée de la séance

APPENDIX C. Participants
ANNEXE C. Liste des participants

Name/Nom	Email/Courriel	Affiliation
Mike Bradford	Bradford.M@pac.dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Tom Brown	BrownTG@pac.dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Becky Cudmore	becky.cudmore@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Lita Gomez	Lita.Gomez@gov.gc.ca	MOE
Andrew Grant	salmonfisher@yahoo.com	DFO/MPO
Matthias Herborg	herborgL@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Erica Johnson	ejohnson@sfu.ca	SFU
Nick Mandrak	Nicholas.mandrak@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Amy Mar	MarA@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Don McPhail	jdmcp@shaw.ca	Emeritus, UBC
Tracey Michalski	Tracey.Michalski@gov.bc.ca	MOE
Eric Parkinson	Eric.Parkinson@gov.bc.ca	MOE
Sue Pollard	Sue.Pollard@gov.bc.ca	MOE
Tom Pratt	PrattT@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Brian Riddell	RiddellB@pac.dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Barry Rosenberger	Rosenbergerb@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Bruce Runciman	runcimanb@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Neil Schubert	Neil.Schubert@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Jake Schweigert	SchweigertJ@pac.dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Erin Stoddard	Erin.Stoddard@gov.bc.ca	MOE
TomTherriault	TherriaultT@pac.dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Bill Tonn	Bill.Tonn@ualberta.ca	Alberta
Christine Tovey	Toveyc@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO
Timber Whitehouse	Timber.Whitehouse@dfo-mpo.gc.ca	DFO/MPO

APPENDIX D. Final Rating Tables of the Six Fish Species

Table 1. Final rating: establishment of Yellow Perch. (Changes outlined in bold)

Element	Vancouver Island		Lower Mainland		Fraser		Thompson		Columbia		Arctic		C & N Coast	
	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc
Arrival	NA		NA		H	M	NA		NA		NA		M	M
Surv. & Repr.	M	M	H	H	H	M	H	M	H	M	M	M	M	M
Spread	H	L	H	M	H	H	VH	L	H*	L	M	M	L	M
Overall	H	M	H	H	H	H	VH	M	H	M	M	M	L*	M

Table 2. Final rating: establishment of Walleye. (Changes outlined in bold)

Element	Vancouver Island		Lower Mainland		Upper Fraser		Thompson		Columbia		Arctic		C & N Coast	
	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc
Arrival	L	M	M	H	L	H	M	H	H*	L	NA		VL	M
Surv. & Repr.	M	M	H	M	VH	M	VH	M	H	M	M*	M	M	M
Spread	M	M	M	M	H	M	H	L	H	M	M	M	VL	L
Overall	M	M	H	M	H	M	H	M	H	L	M	M	L	L

Table 3. Final rating: establishment of Northern Pike. (Changes outlined in bold)

Element	Vancouver Island		Lower Mainland		Upper Fraser		Thompson		Columbia		Arctic		S & N Coast	
	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc
Arrival	L	L	L	L	M	M	L	M	M*	M	NA		L	M
Surv. & Repr.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	NA		M	M
Spread	M	M	M	M	H	M	H	M	H	M	NA		L	H
Overall	M	M	M	M	H	M	H	M	H	M	NA		M	H
Overall 2					M		M						L	

Table 4. Final rating: establishment of Pumpkinseed. (Changes outlined in bold)

Element	Vancouver Island		Lower Mainland		Fraser		Thompson		Columbia		Arctic		C & N Coast	
	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc
Arrival	NA	NA	NA	NA	M	H	NA	NA	NA	NA	VL	H	M	M
Surv. & Repr.	H	M	H	M	VL	M	L	M	L	M	VL	M	M&L	M
Spread	H	VL	VH	VL	M	L	H	L	VH	VL	M	H	L	M
Overall	H	L	VH	L	M	M	H	L	VH	L	M	H	M&L	M

Table 5. Expert opinions to change below factors of rank and uncertainty of Pumpkinseed.

Element	Vancouver Island		Lower Mainland		U. Fraser		Thompson		Columbia		Arctic		C & N Coast	
	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc
Arrival	NA	NA	NA	NA	M	H	NA	NA	NA	NA	VL	H	L	H&M
Surv. & Repr.	H	L	VH	L	L	H	H	M	M	M	VL	M	L	L&H
Spread	H	VL	VH	VL	M	L	H	L	VH	VL	L	H	L	M
Overall	H	L	VH	L	M	H	H	M	VH	M	L	H	L	M&H

Table 6. Final rating: establishment of Smallmouth Bass. (Changes outlined in bold)

Element	Vancouver Island		Lower Mainland		Upper Fraser		Thompson		Columbia		Arctic		C & N Coast	
	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc
Arrival	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	VL	H	M&L	M
Surv. & Repr.	H	M	VH	L	H	M	H	M	H	M	M	H	M	H
Spread	VH	VL	VH	L	H	L	H	L	H	VL	L	H	L&M	M
Overall	VH	M	VH	L	H	M	H	M	H	M	M*	H	M	H

Table 7. Final rating: establishment of Largemouth Bass. (Changes outlined in bold)

Element	Vancouver Island		Lower Mainland		Upper Fraser		Thompson		Columbia		Arctic		C & N Coast	
	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc	Rank	Unc
Arrival	NA	NA	NA	NA	H	L	NA	NA	NA	NA	VL	H	L	M
Surv. & Repr.	H	L	VH	VL	M	H	H	M	M	M	VL	M	L	H
Spread	VH	L	VH	VL	H	L	H	L	H	VL	L	H	L	M
Overall	VH	L	VH	VL	H	H	H	M	H	M	L	H	L	H