



## **S C C S**

**Secrétariat canadien de consultation scientifique**

## **C S A S**

**Canadian Science Advisory Secretariat**

---

**Compte rendu 2007/040**

**Proceedings Series 2007/040**

### **Compte rendu de l'atelier zonal**

### **Proceedings of the Zonal Workshop**

**Examen de l'information dont dispose  
le secteur des Sciences du MPO sur le  
sébaste (*Sebastes* sp.) pour  
l'évaluation du COSEPAC**

**Review of the Information on Redfish  
(*Sebastes* sp.) available from DFO  
Science Sector for the COSEWIC  
Assessment**

**Discrimination des stocks de sébaste  
des unités 1 et 2**

**Discrimination of Redfish Stocks of  
Units 1 and 2**

### **Examen de la pêche indicatrice**

### **Index Fishery Review**

**19 et 20 septembre 2007**

**September 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup>, 2007**

**Institut Maurice-Lamontagne  
Mont-Joli, QC**

**Maurice Lamontagne Institute,  
Mont-Joli, QC**

**Sonia Dubé, Denis Bernier et  
Charley Cyr  
Éditeurs**

**Sonia Dubé, Denis Bernier et  
Charley Cyr  
Editors**

**Dominique Gascon  
Président de la réunion**

**Dominique Gascon  
Meeting Chairperson**

Pêches et Océans Canada  
Institut Maurice-Lamontagne  
Mont-Joli (Québec)  
Canada G5H 3Z4

Fisheries and Oceans Canada  
Maurice Lamontagne Institute  
Mont-Joli (Quebec)  
Canada G5H 3Z4

**Avril 2008**

**April 2008**

## **Avant-propos**

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions 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 considérée 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.

## **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.

---

**Compte rendu de l'atelier zonal**

**Proceedings of the Zonal Workshop**

**Examen de l'information dont dispose  
le secteur des Sciences du MPO sur le  
sébaste (*Sebastes* sp.) pour  
l'évaluation du COSEPAC**

**Review of the Information on Redfish  
(*Sebastes* sp.) available from DFO  
Science Sector for the COSEWIC  
Assessment**

**Discrimination des stocks de sébaste  
des unités 1 et 2**

**Discrimination of Redfish Stocks of  
Units 1 and 2**

**Examen de la pêche indicatrice**

**Index Fishery Review**

**19 et 20 septembre 2007**

**September 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup>, 2007**

**Institut Maurice-Lamontagne  
Mont-Joli, QC**

**Maurice-Lamontagne Institute,  
Mont-Joli, QC**

**Sonia Dubé, Denis Bernier et  
Charley Cyr  
Éditeurs**

**Sonia Dubé, Denis Bernier et  
Charley Cyr  
Editors**

**Dominique Gascon  
Président de la réunion**

**Dominique Gascon  
Meeting Chairperson**

**Pêches et Océans Canada  
Institut Maurice-Lamontagne  
Mont-Joli (Québec)  
Canada G5H 3Z4**

**Fisheries and Oceans Canada  
Maurice Lamontagne Institute  
Mont-Joli (Quebec)  
Canada G5H 3Z4**

**Avril 2008**

**April 2008**

---

---

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2008  
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2008

ISSN 1701-1272 (Imprimé / Printed)

Une publication gratuite de :  
Published and available free from:

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

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

CSAS@DFO-MPO.GC.CA



Imprimé sur papier recyclé.  
Printed on recycled paper.

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

MPO, 2008. Compte rendu de l'atelier zonal Examen de l'information dont dispose le secteur des Sciences du MPO sur le sébaste (*Sebaste* sp.) pour l'évaluation du COSEPAC, Discrimination des stocks de sébaste des unités 1 et 2, Examen de la pêche indicatrice; 19 et 20 septembre 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2007/040.

DFO, 2008. Proceedings of the Zonal Workshop Review of the Information on Redfish (*Sebastes* sp.) available from DFO Science Sector for the COSEWIC Assessment, Discrimination of Redfish Stocks of Units 1 and 2, Index Fishery Review; September 19th and 20th, 2007. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2007/040.

---

---

## TABLE DES MATIÈRES / TABLE OF CONTENTS

<b>SOMMAIRE / SUMMARY .....</b>	<b>v</b>
<b>INTRODUCTION / INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>Partie 1 – Examen de l’information dont dispose le secteur des Sciences du MPO sur le sébaste (<i>Sebastes</i> sp.) pour l’évaluation par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) / Part 1 – Review of the Information on Redfish (<i>Sebastes</i> sp.) from the DFO Science Sector for the Assessment by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC).....</b>	<b>1</b>
Processus de désignation du COSEPAC / COSEWIC Listing Process .....	1
Inscription à la <i>Loi sur les espèces en péril</i> (LEP) / <i>Adding a Species to the Appendix 1 of the Species at Risk Act</i> (SARA).....	3
Unités évolutives importantes (UÉI) / Evolutionarily Significant Units (ESU) .....	4
Description des unités de gestion du sébaste / Description of the Redfish Management Units .....	7
Population en déclin : revue des méthodes utilisées pour séparer les espèces / Population in Decline: Review of the Methods Used for Separating the Species.....	7
Population en déclin : revue des indices par unité de gestion / Population in Decline: Review of the Indices per Management Unit.....	10
<b>Partie 2 – Discrimination des stocks de sébaste des unités 1 et 2 / Part 2 – Redfish Stock Discrimination in Units 1 and 2 .....</b>	<b>11</b>
Résumé des discussions de l’atelier de février 2006 / Summary of the Discussions From the February 2006 Workshop .....	11
Informations additionnelles / Additional Information .....	11
Discussion sur la pertinence de discriminer les stocks de sébaste des unités 1 et 2 / Discussion on the Relevance of Redfish Stock Discrimination in Units 1 and 2.....	14
<b>Partie 3 – Examen de la pêche indicatrice / Part 3 – Index Fishery Review.....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSION / CONCLUSION .....</b>	<b>16</b>
<b>ANNEXE 1 / APPENDIX: Recommandations : Partie 2 / Recommendations : Part 2 ....</b>	<b>18</b>
<b>ANNEXE 2 / APPENDIX: Cadre de référence / Terms of Référence .....</b>	<b>19</b>
<b>ANNEXE 3 / APPENDIX : Liste des participants / List of participants .....</b>	<b>26</b>



---

## SOMMAIRE

Un atelier de deux jours sur le sébaste a eu lieu à l'Institut Maurice-Lamontagne les 19 et 20 septembre 2007. Cette rencontre réunissait près d'une quarantaine de participants répartis entre les sphères de la recherche, de la gestion et de l'industrie. Trois objectifs figuraient à l'ordre du jour. Le premier consistait à examiner l'information dont dispose le secteur des Sciences du ministère des Pêches et des Océans (MPO) sur le sébaste (*Sebastes* sp.) dans le cadre de l'évaluation par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). En effet, dans son appel d'offres de l'automne 2006, le COSEPAC demandait la production d'un rapport sur la situation du sébaste (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*), déclenchant ainsi le processus d'évaluation de ces espèces. Le second objectif visait à exposer les données récentes sur la structure des stocks de sébaste dans l'Atlantique nord-ouest afin de statuer sur la pertinence biologique des unités de gestion 1 et 2. Cet objectif fait suite à un atelier zonal (MPO 2006) au cours duquel les discussions n'avaient pas permis d'arriver à un consensus. Le dernier objectif de l'atelier consistait à réexaminer la pertinence de maintenir la pêche indicatrice du sébaste au sein de l'unité 1, laquelle est sous moratoire depuis 1995. L'examen de l'information sur le sébaste a donné lieu à la reconnaissance de patrons de structure complexes, mais aussi à des réflexions sur la valeur des données obtenues et des méthodes utilisées. Le second objectif a mené à la formulation d'une série de recommandations, dont celle de regrouper les unités 1 et 2 en une seule unité pour chacune des deux espèces : *S. mentella* et *S. fasciatus*. Il a aussi été recommandé de considérer la complexité des patrons de structure dans le processus d'évaluation et dans l'élaboration de mesures de gestion et de conservation. Finalement, la rencontre n'a pas permis de conclure sur la pertinence de maintenir la pêche indicatrice dans l'unité 1. Il est proposé de procéder à une évaluation des stocks de sébaste en considérant l'ensemble des données, dont celles de la pêche indicatrice, avant de statuer sur ce point.

## SUMMARY

A two-day workshop on redfish was held at the Maurice Lamontagne Institute on September 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup>, 2007. This meeting gathered nearly 40 participants from research to management to industry. There were three objectives on the agenda. First, review the information on redfish (*Sebastes* sp.) available from the Department of Fisheries and Oceans (DFO) Science sector for the assessment by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). In fact, in its call for bids of the fall of 2006, COSEWIC was requesting that a report be produced on the status of redfish (*Sebastes fasciatus* and *S. mentella*), which triggered the assessment process for these species. The second objective was to present the recent data on the stock structure of redfish in the Northwest Atlantic in order to determine the biological relevance of management units 1 and 2. This objective followed a zonal workshop (DFO 2006) where the discussions did not lead to any consensus. The last objective of the workshop was to re-examine the relevance of maintaining the redfish index fishery in Unit 1, which has been under moratorium since 1995. Examining the information on redfish led to the discovery of complex structure patterns, but also to some reflection on the value of the data obtained and the methods used. The second objective led to a series of recommendations, including consolidating Units 1 and 2 into one unit for each of the two species: *S. mentella* and *S. fasciatus*. It was also recommended to consider the complexity of the structure patterns in the assessment process and in developing management and conservation measures. Finally, the meeting did not lead to any conclusion in terms of the relevance of maintaining the index fishery in Unit 1. It was suggested to conduct a redfish stock assessment by considering the overall data, including the index fishery data, prior to agreeing on this issue.

---

## INTRODUCTION

L'atelier qui s'est tenu les 19 et 20 septembre 2007 à l'Institut Maurice-Lamontagne comportait trois objectifs principaux. Le premier objectif était de permettre à des pairs d'examiner l'information dont dispose le secteur des Sciences du ministère des Pêches et des Océans (MPO) sur le sébaste (*Sebastes* sp.) dans le cadre de l'évaluation par le COSEPAC. Le second objectif visait l'étude de données récentes sur la structure des stocks de sébaste de l'Atlantique nord-ouest afin de statuer sur la pertinence biologique des unités de gestion 1 et 2. Finalement, le dernier objectif de la rencontre était d'évaluer la pertinence de maintenir la pêche indicatrice du sébaste au sein de l'unité 1.

Ce compte rendu se divise en trois parties suivant les objectifs de la rencontre. Les principaux éléments exposés lors de l'atelier y sont présentés et les points de discussion illustrant la diversité des opinions sont rapportés. On y fait également état des décisions et des recommandations formulées lors de cet atelier.

### **Partie 1 – Examen de l'information dont dispose le secteur des Sciences du MPO sur le sébaste (*Sebastes* sp.) pour l'évaluation par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)**

Processus de désignation du COSEPAC  
*par Howard Powles, COSEPAC*

Cette première présentation met en contexte le processus de désignation du COSEPAC.

## INTRODUCTION

The workshop was held on September 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup>, 2007 at the Maurice Lamontagne Institute and included three main objectives. The first objective was to peer review the information on redfish (*Sebastes* sp.) available from the Department of Fisheries and Oceans (DFO) Science sector for the COSEWIC assessment. The second objective was the study of recent data on the stock structure of redfish in the Northwest Atlantic in order to determine the biological relevance of management units 1 and 2. Finally, the last objective of the workshop was to assess the relevance of maintaining the redfish index fishery in Unit 1.

These proceedings are divided into three parts, which follow the meeting objectives. The main elements that were introduced during the workshop are presented here, and the discussion issues, which show the range of opinions, are reported as well. In addition, the decisions and recommendations that were made during this workshop are also presented.

### **Part 1 – Review of the Information on Redfish (*Sebastes* sp.) from the DFO Science Sector for the Assessment by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC)**

COSEWIC Listing Process  
*by Howard Powles, COSEWIC*

This first presentation focussed on the COSEWIC designation process.



- 
- Le COSEPAC, créé en juin 2003 en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), est un organisme national non gouvernemental et indépendant. Il est composé de 30 membres : représentants du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux et territoriaux, experts scientifiques et porteurs du savoir traditionnel.
  - Afin d'évaluer le risque que des espèces disparaissent, le COSEPAC utilise un processus reposant sur les connaissances scientifiques, les connaissances traditionnelles autochtones et les connaissances des collectivités. Il s'agit d'un processus complet, indépendant et transparent.
  - Le COSEPAC est divisé en sous-comités par groupe taxinomique dont le sous-comité des poissons marins. Celui-ci a retenu 5 groupes prioritaires, notamment les espèces à longue espérance de vie comme le sébaste.
  - Le rapport du COSEPAC renferme de l'information non seulement sur la biologie fondamentale d'une espèce sauvage, mais aussi sur la répartition de cette espèce au Canada, sur la taille et les tendances des populations, sur la disponibilité et les tendances à l'égard de l'habitat ainsi que sur les menaces qui pèsent sur l'espèce. L'évaluation est basée sur 5 critères :
    - A) Population totale en déclin
    - B) Faible répartition et déclin ou fluctuation
    - C) Taille et déclin d'une petite population totale
    - D) Très petite population ou distribution limitée
    - E) Analyse quantitative
  - Les membres du COSEPAC se rencontrent deux fois par année pour évaluer la situation des espèces. Les résultats d'évaluation sont transmis au
  - COSEWIC, created in June 2003 under the Species at Risk Act (SARA), is a national, non-governmental and independent organization. It is composed of 30 members: federal, provincial and territories' government representatives, scientific experts and holders of traditional knowledge.
  - In order to assess the risk that species may disappear, COSEWIC uses a process based on scientific knowledge, aboriginal traditional knowledge and community-based knowledge. It is a thorough, independent and transparent process.
  - COSEWIC is divided into sub-committees based on taxonomic groups such as the marine fish sub-committee, which focussed on 5 priority groups, notably species with a long lifespan such as the redfish.
  - COSEWIC report not only included information on the fundamental biology of a wildlife species, but also on its distribution in Canada, the size and trend of its populations, on the availability and trends in terms of habitat as well as on the threats to the species. The assessment is based on 5 criteria:
    - A) Declining total population
    - B) Small distribution, and decline or fluctuation
    - C) Small total population size and decline
    - D) Very small population or restricted distribution
    - E) Quantitative analysis
  - COSEWIC members meet twice a year to assess the species' situation. Assessment results are sent to the Department of Environment once a year.

---

ministère de l'Environnement une fois l'an.

Inscription à la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)

*par Marthe Bérubé, MPO (Québec)*

La présentation de Madame Bérubé fait suite à l'exposé de Monsieur Powles. Elle illustre le processus menant à l'inscription d'une espèce à la LEP.

- Le COSEPAC fait parvenir son rapport au ministère de l'Environnement. Le ministre a alors 90 jours pour accuser réception.
- Le Cabinet a un délai de 9 mois pour étudier le dossier et pour préparer sa recommandation. Le ministre de l'Environnement doit décider de la date de début de la consultation.
- Le MPO, pour les espèces aquatiques, entreprend une période de consultations auprès des groupes concernés (ex : associations de pêcheurs, industrie de la pêche, etc.) afin de connaître leurs points de vue et de mieux évaluer l'impact d'une inscription à l'annexe 1 de la LEP.
- Le ministre des Pêches et des Océans revoit toute l'information : les évaluations des scientifiques du MPO, les résultats d'évaluation du COSEPAC, les rapports de consultation et les analyses d'impacts socio-économiques.
- Suivant cette révision, le ministre des Pêches et des Océans donne son avis au ministre de l'Environnement.
- Le ministre de l'Environnement effectue ses recommandations au Cabinet.
- Les décisions du gouvernement sont publiées dans la gazette et les commentaires du public sont recueillis

*Adding a Species to the Appendix 1 of the Species at Risk Act (SARA)*

*by Marthe Bérubé, DFO (Quebec)*

Mr. Powles's presentation was followed by Mrs. Bérubé's. It illustrated the SARA Listing Process.

- COSEWIC sends its report to the Department of Environment. The Minister then has 90 days to acknowledge receipt.
- The Cabinet has 9 months to study the file and prepare its recommendation. The Minister of the Environment must set a date for the beginning of the consultation.
- The DFO, for the aquatic species, begin a consultation process with the relevant groups (e.g. fishermen associations, fishing industry, etc.) in order to obtain their point of view and better evaluate the impacts of adding a species to Appendix 1 of the SARA.
- The Minister of Fisheries and Oceans reviews all the information: the assessments from DFO scientists, the COSEWIC assessment results, the consultation reports and the socio-economic impact analyses.
- After this review, the Minister of Fisheries and Oceans offers his advice to the Minister of the Environment.
- The Minister of the Environment gives his recommendations to the Cabinet.
- The government's decisions are published in the Gazette, and public comments are gathered prior to writing

---

avant la rédaction du rapport final.

- Suivant ce processus, le Cabinet peut décider :
  - 1) d'inscrire l'espèce à la liste;
  - 2) de ne pas l'inscrire;
  - 3) de retourner le rapport au COSEPAC pour révision.
- Par contre, si aucune réponse n'est donnée par le ministre de l'Environnement à l'intérieur du délai de 9 mois, l'espèce sera désignée tel que recommandé par le COSEPAC.
- Une réévaluation par le COSEPAC doit être faite aux 10 ans, ou plus tôt lorsque des informations supplémentaires disponibles l'exigent.

On fait remarquer qu'une loi similaire existe au Québec. Toutefois, cela n'apparaît pas conflictuel puisque les deux instances possèdent une liste et des critères qui leur sont propres en fonction de leur juridiction respective. Dans le cas des espèces d'intérêt commun, on mentionne qu'une entente fédérale-provinciale sur les espèces en péril au Québec a été établie et beaucoup d'efforts ont été consentis de part et d'autre pour arrimer ces listes et collaborer.

L'inscription d'une espèce sur la liste de l'IUCN n'a pas de portée légale et n'entre donc pas en conflit avec le processus décrit plus haut.

Unités évolutives importante (UÉI)  
*par Jean-Marie Sévigny, MPO (Québec)*

Cette présentation introduit l'information pertinente à l'évaluation de la situation du sébaste par le COSEPAC.

- Dans l'Atlantique nord, 4 espèces de sébaste sont présentes : *Sebastes mentella* et *S. marinus* dans l'Atlantique nord-est et l'Atlantique nord-ouest ; *S. fasciatus* dans l'Atlantique nord-ouest ;

the final report.

- After this process, the Cabinet can decide to:
  - 1) add the species to the list;
  - 2) not add it to the list;
  - 3) return the report to COSEWIC for review.
- However, if no answer is given by the Minister of the Environment within the 9-month deadline, the species is added to the list as recommended by COSEWIC.
- A re-assessment by COSEWIC must be conducted every 10 years or earlier if some additional available information requires.

It was noted that a similar law exists in Quebec. However, there does not seem to be any conflict as both government bodies have their own list and criteria based on their respective jurisdictions. In the case of common interest species, it was mentioned that a federal-provincial agreement had been made concerning species at risk in Quebec and much effort was consented by both parties to unite these lists and cooperate.

Adding a species to the IUCN list has no legal effect and therefore does not conflict with the process described above.

Evolutionarily Significant Units (ESU)  
*by Jean-Marie Sévigny, DFO (Quebec)*

This presentation introduced the relevant information concerning the redfish status assessment by COSEWIC.

- In the north Atlantic, there are 4 redfish species: *Sebastes mentella* and *S. marinus* in the Northeast Atlantic and the Northwest Atlantic; *S. fasciatus* in the Northwest Atlantic; *S. viviparus* in

---

*S. viviparus* dans l'Atlantique nord-est.

- Dans l'Atlantique nord-ouest, l'identification des espèces est basée sur trois critères : le passage intercostal du muscle de la vessie natatoire (EGM), le génotype au locus de la malate déshydrogénase (*MDH-A\**) et le nombre de rayons mous à la nageoire anale (AFC).
- Dans l'Atlantique nord-ouest, 3 zones se définissent d'après le niveau de congruence des critères, dont une zone de congruence faible correspondant à une zone de sympatrie (où se produit l'hybridation introgressive) et deux zones de congruence forte correspondant à des zones allopatriques. La zone allopatrique au nord est représentée principalement par *S. mentella* tandis que *S. fasciatus* domine la zone allopatrique au sud. Les deux espèces se retrouvent dans la zone intermédiaire, soit la zone de sympatrie, à l'intérieur de laquelle on observe également des individus hétérozygotes et de l'hybridation introgressive (plus restreints aux unités 1 et 2).
- *S. mentella* se tient généralement à de plus grandes profondeurs que *S. fasciatus*. Une migration verticale diurne est observée.
- *S. fasciatus* atteint sa maturité plus tôt et à une plus petite taille que *S. mentella*.
- L'accouplement a lieu à l'automne. La fertilisation est interne ce qui permet, au printemps, une extrusion larvaire dans un lieu géographique différent.
- Le recrutement est sporadique et a lieu à tous les 5 à 12 ans.
- Les données sur la structure de population proviennent de Roque *et al.*

the Northeast Atlantic.

- In the Northwest Atlantic, three criteria are used to identify species: the intercostal passage of the extrinsic gasbladder musculature (EGM), the genotype at the malate dehydrogenase locus (*MDH-A\**) and the number of soft rays on the anal fin (AFC).
- In the Northwest Atlantic, 3 areas are defined by their criteria congruency levels, and one area has a low congruency level, which corresponds to a sympatry area (where introgressive hybridization occurs) and two areas of high congruency that correspond to allopatric areas. *S. mentella* mostly occur in the allopatric area to the north, whereas *S. fasciatus* dominate the allopatric area to the south. Both species are found in the intermediate area (sympatry area), where heterozygote individuals can also be observed and where introgressive hybridization occurs (more restricted to Units 1 and 2).
- *S. mentella* usually occur at greater depths than *S. fasciatus*. A diurnal vertical migration is observed.
- *S. fasciatus* reaches maturity earlier and at a smaller size than *S. mentella*.
- Breeding occurs in the fall. Fertilization is internal and therefore in the spring, larval extrusion occurs at a different geographic location.
- Recruitment is sporadic and occurs every 5-12 years.
- Data on population structure was provided by Roque *et al.* (2001; 2002)

---

(2001; 2002) et Valentin (2006).

- D'après ces travaux, on peut statuer que :
  - Pour *S. mentella*, les individus de la zone allopatrique du nord sont différenciés du reste de la zone considérée tandis que les individus de la zone intermédiaire sont peu différenciés. On suggère l'existence de 2 unités évolutives importantes (UÉI = *Evolutionarily Significant Unit* = ESU) chez cette espèce :
    - 1) Le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien
    - 2) Les Grands Bancs
  - Dans le cas de *S. fasciatus*, la situation est plus complexe car les différences sont moins significatives. On suggère l'existence de 4 UÉI :
    - 1) La population de Bonne Bay (isolée génétiquement)
    - 2) Le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien
    - 3) Les Grands Bancs
    - 4) Le sud-ouest du plateau néo-écossais
- Finalement, la structure globale de la population de sébaste est faible mais elle existe à grande échelle. On observe également de l'hétérogénéité locale.

Suivant cette présentation, une spécification est apportée : *S. mentella* et *S. fasciatus* seront traitées séparément par le COSEPAC.

L'assemblée se questionne sur le mécanisme de spéciation et en quoi l'hybridation produite par le chevauchement des aires de reproduction se limite à cette zone et ne présente pas de débordement.

and Valentin (2006).

- Based on these studies, it is agreed that:
  - For *S. mentella*, individuals from the allopatric area to the north are different from the rest of the area being considered, whereas individuals from the intermediate show little differentiation. It was suggested that there exist 2 Evolutionarily Significant Units (ESU) for this species:
    - 1) The Gulf of St. Lawrence and the Laurentian Channel
    - 2) The Grand Banks
  - In the case of *S. fasciatus*, the situation is more complex because the differences are less significant. The occurrence of 4 ESU was suggested:
    - 1) The Bonne Bay population (genetically isolated)
    - 2) The Gulf of St. Lawrence and the Laurentian Channel
    - 3) The Grand Banks
    - 4) The Southwest Scotian Shelf
- Finally, the global structure of the redfish population is weak but exists on a large scale. Some local heterogeneity has also been observed.

Following this presentation, some specifics were given: *S. mentella* and *S. fasciatus* will be handled separately by COSEWIC.

The assembly inquired as to the speciation mechanism and how the hybridization that results from the overlapping of the reproduction areas is limited to this area and does not overflow.

---

Les données disponibles sur la structure de population ne permettent pas d'établir la nature précise du lien entre l'unité 1 et les Grands Bancs même si on s'entend pour dire qu'un lien existe. Il faut travailler avec les données disponibles malgré certaines lacunes mentionnées au niveau des échantillonnages. On rappelle cependant que les résultats présentés sont basés sur les travaux de deux auteurs qui abondent dans le même sens (Roque *et al.* et Valentin), lesquels sont aussi corroborés par des études morphométriques.

On suppose qu'un suivi temporel permettrait d'observer des changements à petite échelle, mais probablement pas à grande échelle. Notons que les deux études, réalisées sur des périodes de temps différentes, ont effectivement fait ressortir les mêmes grands patrons.

#### Description des unités de gestion du sébaste

*par Don Power, MPO (Terre-Neuve)*

Monsieur Don Power retrace brièvement l'évolution dans le temps des unités de gestion pour en venir rapidement à la présentation de la carte des unités de gestion actuelles.

Dès le début des années 1990, on savait déjà qu'il existait une zone partagée à l'entrée du Golfe, dans le détroit de Cabot. Aujourd'hui, on reconnaît 6 unités de gestion : Unité 1; Unité 2; Unité 3; Divisions 3O, 3LN; Divisions 2GHJ3K; Divisions 0A et 0B.

#### Population en déclin : revue des méthodes utilisées pour séparer les espèces

*par Hugo Bourdages, MPO (Québec)*

Dans le contexte où les données historiques disponibles ne permettent pas de distinguer les espèces dans les captures, on présente la méthodologie utilisée dans l'unité 1 pour obtenir une

The available data on the population structure does not provide the exact nature of the relationship between Unit 1 and the Grand Banks even if it is agreed that there is a link. The work must be conducted with the available data even though there were certain weaknesses mentioned in terms of sampling. It was indicated nevertheless that the results presented were based on the work of two authors who concur (Roque *et al.* and Valentin), and that this work is also corroborated by morphometric studies.

It was indicated that temporal monitoring would provide a way of observing small-scale changes, but probably not large-scale changes. It was noted that both studies, conducted over different time periods, did in fact present the same broad patterns.

#### Description of the Redfish Management Units

*by Don Power, DFO (Newfoundland)*

Mr. Don Power briefly retraced the time evolution of the management units and presented the map of the current management units.

From the early 1990s, it was known that there was a shared area at the entrance of the Gulf, in Cabot Strait. Today, there are 6 management units: Unit 1; Unit 2; Unit 3; Divisions 3O, 3LN; Divisions 2GHJ3K; Divisions 0A and 0B.

#### Population in Decline: Review of the Methods Used for Separating the Species

*by Hugo Bourdages, DFO (Quebec)*

In the context where the available historic data does not provide a way of identifying the species in the catches, the methodology used in Unit 1 was presented in order to obtain species' distribution in the catches,

---

répartition des espèces dans ces captures, soit *S. mentella*, *S. fasciatus* et les individus hétérozygotes.

- Les données analysées proviennent principalement d'un important projet de recherche mené entre 1993 et 1997 (High Priority Multidisciplinary Redfish Research Program - HPMRRP).
- Tel que mentionné dans la présentation de Jean-Marie Sévigny, trois critères ont permis la classification par espèce : le passage intercostal du muscle de la vessie natatoire (EGM), le génotype au locus de la malate déshydrogénase (*MDH-A\**) et le nombre de rayons mous à la nageoire anale (AFC).
- Afin d'attribuer les données d'abondance par espèce, pour chaque classe de profondeur, une clé reliant les données d'AFC aux longueurs a été élaborée pour chaque année et une matrice des fréquences d'espèces en fonction des données d'AFC a été développée (Méthot *et al.* SCCS Doc Rec. 2004/092). Selon les données de MDH, une équation permet ensuite d'obtenir les résultats d'abondance par espèce.
- Lorsque les données d'AFC ne sont pas disponibles, des clés AFC-longueur pour des années rapprochées sont utilisées. Autrement, les proportions de génotypes en fonction de la profondeur sont utilisées (Méthot *et al.* SCCS Doc Rec. 2004/092).
- Des données d'abondance par espèce peuvent ainsi être fournies au COSEPAC de même que des données d'abondance pour les individus matures. Dans ce cas, on détermine, selon l'espèce, la longueur pour laquelle 50 % des individus (mâles et femelles confondus) sont matures ( $L_{50}$ ).
- D'autres indices sont également fournis au COSEPAC. Il s'agit de l'aire occupée

i.e. *S. mentella*, *S. fasciatus* and the heterozygous individuals.

- The analyzed data are mostly from a significant research project conducted between 1993 and 1997 (High Priority Multidisciplinary Redfish Research Program - HPMRRP).
- As mentioned in Jean-Marie Sévigny's presentation, three criteria were used to classify the species: the intercostal passage of the extrinsic gasbladder musculature (EGM), the genotype at the malate dehydrogenase locus (*MDH-A\**) and the number of soft rays on the anal fin (AFC).
- In order to provide abundance data per species, for each depth class, a key linking the AFC data to lengths was created for each year and a species frequency matrix in relation to AFC data was developed (Méthot *et al.* CSAS Res. Doc. 2004/092). According to the MDH data, an equation can then provide the abundance results per species.
- When AFC data is unavailable, AFC-length keys for close years are used. Otherwise, the proportions of genotype in relation to depth are used (Méthot *et al.* CSAS Res. Doc. 2004/092).
- Therefore, abundance data per species can be provided to COSEWIC as well as abundance data for mature individuals. In this case, it is determined, according to the species, the length at which 50% of the individuals (male and female confounded) are mature ( $L_{50}$ ).
- Other indices are also provided to COSEWIC, such as the design-

---

par le stock (DWAO), de l'aire minimum où se retrouve 95 % du stock ( $D_{95}$ ) et de l'indice de concentration du stock (Gini Index).

- Considérant qu'un changement de navire entraîne un changement dans les taux de captures, un facteur de correction (Bourdages *et al.* 2007) doit être appliqué afin de permettre la comparaison entre les données provenant de différents navires : NGCC *Lady Hammond* (1984-1990), NGCC *Alfred Needler* (1990-2003) et NGCC *Téléost* (2004-2006).

L'assemblée fait remarquer que le calcul de  $L_{50}$  ne tient pas compte du fait que les femelles atteignent leur maturité à une taille supérieure. Ce biais serait négligeable puisque les classes de taille utilisées dans ce calcul sont inférieures à la différence de taille entre mâle et femelle.

Quant à l'utilisation de la matrice pour déterminer l'abondance par espèce, en supposant *a priori* la présence des deux espèces et d'hétérozygotes, un biais peut être engendré lorsqu'une seule espèce est présente dans les relevés.

La répartition des espèces se base principalement sur les décomptes d'AFC et non uniquement sur la répartition bathymétrique des captures. L'information concernant le décompte d'AFC étant absente dans les données des relevés réalisés par le Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (GEAC), celles-ci ne peuvent donc pas être utilisées.

weighted area of occupancy (DWAO), the minimum area occupied by 95% of the stock ( $D_{95}$ ) and the stock concentration index (Gini Index).

- Considering that a change of vessel leads to a change in catch rates, a correction factor (Bourdages *et al.* 2007) must be applied in order to compare the data from the different vessels: CCGS *Lady Hammond* (1984-1990), CCGS *Alfred Needler* (1990-2003) and CCGS *Teleost* (2004-2006).

Participants noted that the calculation of  $L_{50}$  did not account for the fact that females reach maturity at a larger size. This bias is probably marginal since the size classes used in the calculation are smaller than the size difference between males and females.

As for the matrix used for determining abundance per species, considering initially the occurrence of both species and of heterozygotes, a bias could occur when only one species is present in the surveys.

Species' distribution is based principally on AFC and not only on the bathymetric distribution of catches. The information concerning AFC was missing in the survey data from the Groundfish Enterprise Allocation Council (GEAC) and therefore could not be used.



---

Population en déclin : revue des indices par unité de gestion

*par Hugo Bourdages, MPO (Québec) et Don Power, MPO (Terre-Neuve)*

Cette partie de l'atelier couvre la présentation des résultats obtenus pour chaque unité de gestion en termes d'indices d'abondance et de distribution par espèce.

En ce qui a trait aux unités 1, 2 et 3, les données servant à la discrimination des espèces proviennent principalement du projet de recherche mené entre 1993 et 1997 (HPMRRP), lesquelles sont complétées par d'autres échantillonnages et bases de données. Pour les autres unités, on se réfère surtout à la base de données dans Ni (Can. J. Fish. Aquat. Sci 1982, 38 : 873-879).

L'assemblée s'interroge sur la valeur des données et sur l'interprétation qu'il est possible d'en faire. On rappelle qu'il faut plutôt regarder les tendances de chaque indice et non les valeurs absolues lors de comparaisons. Les séries temporelles gagneraient à être améliorées ; l'information apparaît dans bien des cas très partielle. On suggère de revoir les séries temporelles en portant une plus grande attention aux unités 1 et 2. Dans la mesure du possible, il serait intéressant d'obtenir une série temporelle plus longue.

Pour certaines unités, il est impossible de conclure quant à l'abondance et à la distribution en raison du manque ou de l'insuffisance de données et de la variabilité des échantillonnages. On questionne à nouveau les méthodes utilisées. Ces limitations sont prises en note et permettront d'apporter des améliorations lors d'analyses ultérieures.

Population in Decline: Review of the Indices per Management Unit

*by Hugo Bourdages, DFO (Quebec) and Don Power, DFO (Newfoundland)*

This part of the workshop focussed on presenting the results obtained for each management unit in terms of abundance and distribution indices per species.

With regards to Units 1, 2 and 3, the data used for species' discrimination mostly stems from the research project conducted between 1993 and 1997 (HPMRRP), which was followed up by other samplings and databases. The Ni database is mostly used for the other units (Can. J. Fish. Aquat. Sci 1982, 38 : 873-879).

Participants wondered about the value of the data and its interpretation. It was noted that the trends from each index should be studied when comparing rather than the absolute values. The time series would benefit from improvements; in many cases, the information seems only partial. It was suggested that the time series be reviewed with a focus on Units 1 and 2. If possible, it would be interesting if there was a longer time series.

For some units, it was impossible to draw any conclusions as to the abundance and distribution due to a lack of data and sampling variability. The methods used were again questioned. These limitations were noted and improvements will be made in future analyses.

---

## Partie 2 – Discrimination des stocks de sébaste des unités 1 et 2

### Résumé des discussions de l'atelier de février 2006

Cette section de l'atelier débute par un rappel des conclusions de l'atelier tenu en février 2006 (MPO 2006). Aucun commentaire n'a été formulé à la suite de ce résumé.

#### Informations additionnelles

1. Déplacements saisonniers  
*par Stephen Smith et Steve Campana, MPO (Maritimes)*

Tel que recommandé lors de l'atelier précédent (SCCS 2006/019), les résultats de l'étude portant sur les tendances migratoires sont présentés. Cette étude inclut des analyses conjointes des données des éléments traces des otolithes et des marqueurs microsatellites.

- L'échantillonnage a été réalisé en été et en hiver sur des agrégations de sébastes.
- Pour l'étude, on définit les échantillons d'été comme étant les échantillons « bases » i.e. ceux qui correspondent à la période de séparation maximale des stocks et ceux d'hiver comme les « mélanges » i.e la période pendant laquelle les individus provenant des différents stocks sont mélangés.
- L'approche analytique permet de vérifier la cohérence interne des bases. Par la suite, on tente de replacer les individus des groupes « mélanges » dans les groupes « bases » selon une approche bayésienne.
- Pour *Sebastes fasciatus*, les résultats obtenus sont peu cohérents et présentent une grande variabilité.
- Pour *S. mentella*,
  - les échantillons en provenance

## Part 2 – Redfish Stock Discrimination in Units 1 and 2

### Summary of the Discussions From the February 2006 Workshop

This section of the workshop began with a review of the conclusions from the workshop held in February 2006 (DFO, 2006). There were no comments following the summary.

#### Additional Information

1. Seasonal Displacements  
*by Stephen Smith and Steve Campana, DFO (Maritimes)*

As recommended during the previous workshop (CSAS, 2006/019), the results from the study on migratory trends were presented. This study included joint data analyses on otolith trace elements and microsatellite markers.

- Sampling was conducted in winter and summer on redfish aggregations.
- For the study, the summer samples were defined as “base” samples, i.e. those which correspond to the period of maximum separation for stocks and the winter samples as “mixed”, i.e. the period when individuals from different stocks are mixed.
- The analytical approach allows verifying the internal consistency of the base samples. Group individuals are then placed from their “mixed” groups back in to their “base” groups using a Bayesian approach.
- For *Sebastes fasciatus*, the recorded results were not very consistent and show a lot of variability.
- For the *S. mentella*,
  - samples from 3Ps and 4Vs did

- 
- de 3Ps et 4Vs ne montrent pas de déplacements significatifs;
  - o la tendance générale des déplacements pour les échantillons de 4R s'illustre par un mouvement hivernal vers le sud-est.

L'assemblée soulève le fait que les conclusions de l'étude sont énoncées à partir de 5 échantillons « bases » seulement. L'absence d'échantillons « bases » dans le nord du golfe du Saint-Laurent pourrait être à l'origine d'une problématique rencontrée dans l'étude à l'effet qu'il est difficile de confirmer le retour de *S. mentella* dans 4R. Il faut cependant se rappeler que les « bases » sont considérées comme des groupes de poissons et non comme des populations.

L'assemblée s'interroge aussi sur la stabilité des « bases » et sur les possibles variations temporelles. Dans la mesure où les « bases » ne sont pas considérées comme des populations, on peut définir des critères sur ces « bases » et vérifier par la suite les proportions de chaque « base » dans les groupes hivernaux. Il serait intéressant d'avoir des « bases » échantillonnées en hiver afin de confirmer l'hypothèse d'un mouvement inverse.

## 2. Classe d'âge de 2003 par Jean-Marie Sévigny, MPO (Québec)

Les résultats préliminaires d'une étude visant à caractériser les composantes génétiques de la classe d'âge de 2003 ont été présentés. Cette étude se base sur des échantillons provenant d'individus juvéniles des unités 1 et 2 ainsi que sur des adultes des autres unités de gestion de l'Atlantique nord-ouest. Les résultats et conclusions de cette étude sont à l'effet que :

- Les fortes classes d'âge de 1988 et de 2003 sont largement dominées par *S. fasciatus*.
- Les concentrations les plus

- not show any significant changes;
- o the overall displacement trend for samples from 4R showed a winter displacement toward south-east.

Participants mentioned that the conclusions of the study were made from only 5 "base" samples. The lack of "base" samples in the northern Gulf of St. Lawrence could be at the heart of a problem during the study in which it was difficult to confirm the return of *S. mentella* in 4R. However, it was noted that the "bases" are considered as groups of fish and not populations.

Participants also wondered about the stability of the "base" groups and the possible time variations. If "bases" are not considered as populations, criteria can be defined for these "bases" and the proportions of each "bases" can be monitored in winter groups. It would be interesting to sample "bases" in winter in order to confirm the hypothesis of a reverse displacement.

## 2. 2003 Year-Class by Jean-Marie Sévigny, DFO (Quebec)

The preliminary results from a study aimed at characterizing the genetic components from the 2003 year-class were presented. This study was based on samples of juvenile individuals from Units 1 and 2 as well as adults from other management units in the Northwest Atlantic. Results and conclusions from this study indicated that:

- The strong year-classes of 1988 and 2003 are largely dominated by *S. fasciatus*.
- The most significant concentrations

---

importantes sont observées dans le secteur est du Golfe.

- La forte classe d'âge 2003 est également observée dans le chenal Laurentien.
- Les résultats préliminaires d'analyses génétiques effectuées pour 7 échantillons de juvéniles (2003) provenant des unités 1 et 2 et de 19 échantillons d'adultes de l'Atlantique nord-ouest ne montrent pas de différences entre les échantillons des deux unités.
- Les données génétiques suggèrent que les juvéniles de la classe d'âge 2003 sont apparentés aux adultes provenant de l'unité 2.

L'assemblée discute des mécanismes possibles pour expliquer cette homogénéité génétique dans la distribution géographique de *S. fasciatus*. Durant la phase larvaire, les courants océanographiques ont probablement une grande influence. Par contre, il y a peu d'évidences disponibles pour la phase adulte. Chez les poissons pélagiques, la période cruciale dans le choix d'un habitat correspond au moment où un individu atteint l'âge juvénile. L'hypothèse est émise à l'effet qu'un phénomène similaire opère pour le sébaste. Il pourrait aussi y avoir une dispersion plus importante au moment de l'apparition d'une forte classe d'âge simplement parce qu'il y a plus d'individus juvéniles qui recherchent un habitat.

Suivant les résultats de l'étude, il est suggéré de regrouper les unités de gestion 1 et 2 afin de définir une nouvelle unité. De plus, le recrutement à l'intérieur des unités 1 et 2 n'est pas indépendant. À cet effet, l'assemblée note qu'il y a concordance entre l'apparition de fortes classes d'âge dans les divisions 3LN de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et ce qu'ils observent dans les unités 1 et 2.

Il semble donc que le stock de l'unité 1 dépende de l'unité 2. L'assemblée

were observed in the eastern sector of the Gulf.

- The strong 2003 year-class was also observed in the Laurentian Channel.
- The preliminary results from the genetic analyses conducted on 7 juvenile samples (2003) from Units 1 and 2 and 19 adult samples from the Northwest Atlantic did not show any differences in the samples from both units.
- The genetic data suggests that the juveniles of the 2003 year-class are similar to the adults from Unit 2.

Participants discussed the possible mechanisms for explaining this genetic homogeneity in the geographic distribution of *S. fasciatus*. During the larval phase, the oceanographic currents probably have a big influence. However, there is little available evidence for the adult phase. For pelagic fish, the critical period for choosing a habitat corresponds to the moment when an individual becomes a juvenile. A hypothesis was made that a similar phenomenon occurs for redfish. There could also be a more significant dispersion when a stronger year-class appears simply because there are more juvenile individuals looking for a habitat.

According to the results of the study, it was suggested that management units 1 and 2 be consolidated to form a new unit. In addition, recruitment in Units 1 and 2 is not independent. Participants noted that there is a link between the appearance of strong year-classes in Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) Divisions 3LN and what is observed in Units 1 and 2.

It therefore appears that the stock in Unit 1 depends on Unit 2. Participants wondered

---

s'interroge alors sur le fait que les adultes de l'unité 2 ne semblent pas coloniser l'unité 1. La seule évidence de colonisation est reliée à la classe d'âge de 2003. Cette observation vient renforcer l'hypothèse d'un mécanisme comportemental, tel qu'observé chez d'autres espèces. C'est lors d'événements de fortes classes d'âge que les juvéniles se disperseraient.

#### Discussion sur la pertinence de discriminer les stocks de sébaste des unités 1 et 2

L'atelier se poursuit avec des discussions portant sur la pertinence de maintenir les unités 1 et 2. Considérant les résultats obtenus, on s'interroge également sur la pertinence de considérer les 2 espèces séparément.

Dans l'ensemble, on reconnaît l'existence d'un lien entre les individus de l'unité 1 et ceux de l'unité 2. L'assemblée s'entend sur la nécessité de regrouper les deux unités.

L'assemblée reconnaît également l'existence de 2 espèces de sébaste. Celles-ci devraient faire l'objet d'évaluations séparées, ce qui permettrait de statuer sur l'état de chacune d'elle.

- Des outils mathématiques et statistiques permettant une répartition des espèces dans les captures commerciales, en se basant principalement sur des éléments de distributions spatio-temporelles, de la bathymétrie ou une combinaison de ceux-ci, devront être développés.
- Au niveau des relevés, l'assemblée note que seule la région du Québec procède au décompte des rayons de nageoire anale. Cette prise d'information devrait être incluse dans les protocoles d'échantillonnage, sur les relevés réalisés dans les autres régions ainsi que sur le relevé effectué par l'industrie (GEAC).

L'assemblée s'accorde sur le fait que les

why adults in Unit 2 do not seem to be colonizing Unit 1. The only evidence of colonization was linked to the 2003 year-class. This observation supports the hypothesis that there is a behavioural mechanism, as observed in other species. Juveniles seem to disperse when there are strong year-classes.

#### Discussion on the Relevance of Redfish Stock Discrimination in Units 1 and 2

The workshop continued with discussions on the relevance of keeping Units 1 and 2. Based on the results obtained, there were also discussions on the need to consider both species separately.

Overall, the existence of a link between individuals in Unit 1 and those from Unit 2 was accepted. The participants agreed that both units need to be consolidated.

The participants also recognized that there are 2 redfish species. Separate assessments should be conducted and decisions can be made on the status of each of them.

- Mathematical and statistical tools will have to be developed in order to identify the species in commercial catches, based principally on space-time distribution elements, on bathymetry or on a combination of both.
- In terms of surveys, participants noted that only the Quebec Region conduct anal fin counts. This information should be included in sampling protocols, in surveys conducted in other regions and on the survey conducted by industry (GEAC).

The participants agreed on the fact that the

---

unités de gestion actuelles ne correspondent pas à la réalité biologique de chacune des espèces de sébaste. Il devrait y avoir création d'une unité évolutive significative pour chacune d'elle de même que la prise en compte de la complexité des patrons de structure.

Les autres éléments discutés font clairement ressortir l'ambiguïté qui existe dans la salle en ce qui concerne la gestion de ces espèces. Toutefois, il y a un besoin pour les Sciences de procéder à une évaluation par espèce avant de considérer les aspects de gestion. L'assemblée suggère une autre rencontre où les éléments de gestion seront discutés plus en détail.

Le manque de ressources humaines est également soulevé. Lorsque vient le temps de discuter de la dynamique des activités de la pêche commerciale, d'analyser les données en provenance des autres programmes et de placer le tout dans un contexte de dynamique entre les unités 1 et 2, l'absence d'un biologiste attiré à l'évaluation du sébaste dans la région du Québec est perçue comme une lacune importante.

La discussion se termine par l'élaboration de recommandations en lien avec ce qui a été présenté et discuté. Ces recommandations ont été annexées au rapport (annexe 1).

### **Partie 3 – Examen de la pêche indicatrice** *par Martin Castonguay, MPO (Québec)*

La pêche au sébaste dans le golfe du Saint-Laurent (unité 1) est sous moratoire depuis 1995. Une pêche indicatrice y a été autorisée en partie pour financer le relevé par grille mis sur pied par l'industrie. Considérant que ce relevé n'a pas eu lieu depuis 2003, il s'avère nécessaire de réexaminer la pertinence de maintenir cette pêche.

current management units do not correspond to the biological reality of each redfish species. An evolutionarily significant unit should be created for each of them, and the complexity of their structure patterns should be accounted for.

The other elements discussed clearly showed the ambiguity that exists in the room concerning the management of these species. Nevertheless, the Science sector needs to conduct an assessment for each species prior to considering management issues. Participants suggested that another meeting be held in which management issues can be discussed more in detail.

The lack of human resources was also brought up. When the issue of discussing the dynamics of commercial fishing activities, of analyzing the data from other programs and placing this information within a context of dynamics between Units 1 and 2, the absence of a biologist responsible for redfish assessments in the Region of Quebec is considered as a significant weakness.

The discussion ended by a series of recommendations concerning the elements that were presented and discussed. These recommendations were attached to the report (Appendix 1).

### **Part 3 – Index Fishery Review** *by Martin Castonguay, DFO (Quebec)*

The redfish fishery in the Gulf of St. Lawrence (Unit 1) has been under moratorium since 1995. An index fishery was authorized in part to finance the grid survey introduced by industry. Considering that this survey has not been conducted since 2003, it is necessary to re-examine the need maintain this fishery.

---

Dans un premier temps, il est mentionné que le secteur des Sciences du MPO désire mettre fin à la pêche indicatrice considérant qu'il n'y a pas d'intérêt pour les Sciences et que d'autres relevés existent, en particulier pour le Golfe. La pêche indicatrice ne peut emprunter un prétexte scientifique si elle ne sert plus la science.

Aucune analyse de données n'est présentée en appui à la position des Sciences. Aucune décision n'est prise concernant le maintien ou non de cette pêche indicatrice. L'assemblée s'entend sur la nécessité de revoir l'ensemble des données, incluant celles de la pêche indicatrice, avant de pouvoir statuer sur ce point. L'analyse de ces données devrait être présentée en même temps que sera produite la prochaine évaluation de stocks sur le sébaste.

## CONCLUSION

L'examen de l'information dont dispose le secteur des Sciences du MPO sur le sébaste a permis de présenter aux participants l'ensemble des données pertinentes à l'évaluation par le COSEPAC. Ces données seront utilisées pour rédiger un document de recherche (SCCS) qui fera la revue de la structure, de l'abondance et de la distribution de *Sebastes mentella* et *S. fasciatus* dans l'Atlantique canadien dans le contexte des espèces en péril. Cette information servira à la préparation d'un rapport de situation qui sera soumis au COSEPAC.

Les recommandations formulées dans la seconde partie de l'atelier figurent à l'annexe 1. Elles portent principalement sur la pertinence de regrouper les unités 1 et 2 en une seule unité pour chacune des deux espèces : *S. mentella* et *S. fasciatus*. On y mentionne également l'importance de considérer la complexité des patrons de structure dans le processus d'évaluation et dans l'élaboration de mesures de gestion et de conservation.

First of all, it was mentioned that the DFO Science Sector would like to end the index fishery because there is no longer any scientific interest and that other surveys exist, particularly for the Gulf. The index fishery can not claim to be scientific if it no longer serves science.

There was no data presented to support the position of the Science Sector. No decision was made for maintaining or not the index fishery. The participants agreed that all the data should be reviewed, including the index fishery data, before deciding on this issue. The analysis of this data should be presented at the same time as the next redfish stock assessment is produced.

## CONCLUSION

The review of the information on redfish available from the DFO Science Sector provided an opportunity to present to participants all the relevant data for the COSEWIC assessment. This data will be used to write a research document (CSAS) reviewing the structure, abundance and distribution of *Sebastes mentella* and *S. fasciatus* in the Canadian Atlantic in the context of species at risk. This information will serve to prepare a situation report, which will be presented to COSEWIC.

The recommendations written during the second part of the workshop appear in Appendix 1. They mostly concern the issue of consolidating Units 1 and 2 into single unit for each species: *S. mentella* and *S. fasciatus*. It is also mentioned that it is important to consider the complexity of the structure patterns in the assessment process and when developing management and conservation measures.

---

Finally, in what regards the relevancy of the index fishery in Unit 1, no decision was made. The assembly agreed on the necessity to review all the data, including the index fishery data, before being able to decide on this point.

Finally, no decision was made concerning the relevancy of the index fishery in Unit 1. The participants agreed on the necessity to review all the data, including the index fishery data, prior to deciding on the issue.



---

## ANNEXE 1 / APPENDIX: Recommandations : Partie 2 / Recommendations : Part 2

1. Deux espèces de sébaste sont présentes dans les unités 1 et 2 : *Sebastes fasciatus* and *S. mentella*.
  2. Les données de population indiquent que les deux espèces ne possèdent pas la même biologie, particulièrement en termes de reproduction et de mécanismes de recrutement. Ainsi, les deux espèces devraient être évaluées séparément.
  3. Une revue de l'ensemble des données biologiques (génétiques, morphométriques, éléments traces) suggère qu'une seule population de chaque espèce est représentée dans les unités 1 et 2. Il est donc recommandé que les unités 1 et 2 soient regroupées en une seule unité biologique pour chacune des deux espèces et qu'elles soient évaluées ainsi.
  4. Toutefois, à l'intérieur de ces unités biologiques, les deux espèces présentent une structure géographique complexe, comme le suggèrent les différences d'abondance, la génétique (*S. fasciatus* seulement) et la composition en éléments traces des otolithes. Les connaissances traditionnelles de la pêche abondent dans le même sens. Des patrons saisonniers de migration apparaissent évidents. Il est ainsi recommandé que cette structure soit prise en compte dans le processus d'évaluation et dans l'élaboration de stratégies de gestion et de conservation.
  5. Les données scientifiques devraient être ré-analysées en considérant qu'il existe deux espèces de sébaste et que chaque population possède des patrons de distribution spécifiques.
  6. Une rencontre zonale d'évaluation devrait être organisée pour revoir les données scientifiques et définir l'état de chaque espèce dans les zones présentement définies comme U1 et U2.
  7. Ces conclusions pourraient avoir des implications pour les unités adjacentes.
1. In unit 1 and 2, there are two species of redfish: *Sebastes fasciatus* and *S. mentella*.
  2. Population data indicate that the two species do not have the same life history, particularly in terms of reproduction and recruitment mechanisms. It is therefore recommended that the two species should be assessed separately.
  3. A review of all the biological data (genetics, morphometrics and otolith chemical signature) suggests that U1 and U2 corresponds to a single biological population of each species. It is therefore recommended that Unit 1 and 2 be grouped as single biological unit for each of the two species and assessed as such.
  4. However, it appears that both species present a complex geographic structuring within biological units, as inferred from differences in abundance, the genetics (*S. fasciatus* only), otolith chemical signatures and corroborated by traditional fisheries knowledge. Seasonal migration patterns were evident. It is recommended that this structuring shall be explicitly taken into consideration in the assessment and in the development of conservation and management strategies.
  5. The scientific data should be re-analyzed on the new basis of two species and one population containing substructure within each species.
  6. A zonal assessment meeting should be organized to review the scientific data and to define the status of each species in the area presently called Unit 1 and Unit 2.
  7. These findings may have implications for adjacent management areas.

---

ANNEXE 2 / APPENDIX : Cadre de référence / Terms of Reference

**Atelier zonal**

**Examen de l'information dont dispose le secteur des Sciences du MPO sur le sébaste (*Sebastes sp.*) pour l'évaluation du COSEPAC**

**Discrimination des stocks de sébaste des unités 1 et 2**

**Examen de la pêche indicatrice**

19-20 septembre 2007  
Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli

*Président : Dominique Gascon*

Cet atelier zonal comprend trois sections.

**I Examen de l'information dont dispose le secteur des Sciences du MPO sur le sébaste (*Sebastes sp.*) pour l'évaluation du COSEPAC**

**Contexte**

L'application de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), promulguée en juin 2003, exige tout d'abord l'évaluation du risque de disparition des espèces par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Le COSEPAC, un organisme consultatif scientifique non gouvernemental, a été constitué en vertu du paragraphe 14(1) de la LEP. Son rôle consiste à effectuer des évaluations des espèces qui serviront de fondement scientifique pour l'inscription de celles-ci à la liste de la LEP. L'évaluation déclenche le processus réglementaire au terme duquel le ministre compétent doit décider ou non d'accepter l'évaluation produite par le COSEPAC et d'inscrire l'espèce à l'annexe 1 de la LEP, ce qui signifie que l'espèce est protégée en vertu de la Loi.

**Zonal Workshop**

**DFO data review on redfish (*Sebastes sp.*) for COSEWIC status report**

**Redfish stock discrimination between Units 1 and 2**

**Review of the index fishery**

19-20 September 2007  
Maurice Lamontagne Institute, Mont-Joli

*Chairperson : Dominique Gascon*

This Zonal Workshop includes three sections:

**I DFO data review on redfish (*Sebastes sp.*) for COSEWIC status report**

**Context**

The implementation of the federal Species at Risk Act (SARA), proclaimed in June 2003, begins with an assessment of a species' risk of extinction by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). COSEWIC is a non-government scientific advisory body that has been established under Section 14(1) of SARA to perform species assessments which provide the scientific foundation for listing species under SARA. Therefore, an assessment initiates the regulatory process whereby the competent Minister must decide whether to accept COSEWIC's assessment and add a species to Schedule 1 of SARA, which would result in legal protection for the species under the Act.

---

Le MPO, en tant que principal producteur et archiviste de données sur les espèces aquatiques, doit transmettre au COSEPAC la meilleure information disponible pour que ce dernier puisse évaluer de façon précise l'état des espèces.

Dans son appel d'offres de l'automne 2006, le COSEPAC demandait la production d'un rapport sur la situation du sébaste (*Sebastes fasciatus* et *Sebastes mentella*), ce qui a déclenché le processus d'évaluation de ces espèces.

### **Objectifs**

L'objectif global de la réunion est de permettre à des pairs d'évaluer les données du MPO qui sont pertinentes pour l'évaluation de la situation du sébaste par le COSEPAC, y compris l'information sur la situation de ces espèces, les tendances observées et les menaces qui pèsent sur le sébaste, tant dans les eaux canadiennes que dans les eaux étrangères, ainsi que les points forts et les limites de cette information. L'information sera ensuite mise à la disposition du COSEPAC, des auteurs du rapport de situation et des présidents du sous-comité de spécialistes des espèces de poissons marins du COSEPAC.

L'information scientifique du MPO se rapportant aux points suivants sera passée en revue.

#### **1. Caractéristiques du cycle biologique**

- Paramètres de croissance : âge et/ou longueur à la maturité, âge maximal et/ou longueur maximale
- Fécondité
- Durée de génération
- Caractéristiques des premiers stades du cycle biologique
- Besoins spécifiques en matière de niche ou d'habitat, y compris la description de la résidence.

#### **2. Examen des unités désignables –**

DFO, as the primary generator and archivist of information on aquatic species, is to provide COSEWIC with the best information available to ensure that an accurate assessment of the status of a species can be undertaken.

Redfish (*Sebastes fasciatus* and *Sebastes mentella*) were listed on COSEWIC's fall 2006 Call for Bids to produce a status report and thus has commenced the assessment process for this species.

### **Objectives**

The overall objective of the meeting is to peer-review DFO information relevant to the COSEWIC status assessment for redfish, considering data related to the status and trends of, and threats to redfish inside and outside of Canadian waters, and the strengths and limitations of the information. This information will be available to COSEWIC, the authors of the status report, and the Chairs of the Marine Fishes COSEWIC Species Specialist Subcommittee.

DFO Science information relevant to the following will be reviewed to the extent possible:

#### **1. Life history characteristics**

- Growth parameters: age and/or length at maturity, maximum age and/or length
- Fecundity
- Generation time
- Early life history patterns
- Specialised niche or habitat requirements, including residence description.

#### **2. Review of designatable units -**

---

voir COSEPAC 2005, Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables inférieures à l'espèce » La discussion sur l'espèce portera sur l'information disponible concernant la différenciation des populations, laquelle pourrait aider le COSEPAC à établir quelles sont les populations inférieures à l'espèce qu'il conviendrait d'évaluer et de désigner.

3. **Appliquer les critères du COSEPAC** à l'espèce dans l'ensemble du Canada et à des unités désignables indiquées (le cas échéant), en utilisant l'information présentée dans l'évaluation la plus récente.

**Critère du COSEPAC – Population totale en déclin**

- a. Résumer les tendances générales quant à l'effectif (nombre d'individus matures et population totale) sur la plus longue période possible, en particulier depuis les trois dernières générations (où une génération correspond à l'âge moyen des géniteurs). En outre, présenter les données sur une échelle appropriée pour expliquer le taux de déclin.
- b. Déterminer les menaces concernant l'abondance – lorsqu'il y a un déclin au cours des trois dernières générations, résumer dans quelle mesure les causes du déclin sont comprises ainsi que les éléments prouvant qu'il résulte de la variabilité naturelle, de la perte d'habitat, de la pêche ou d'autres activités humaines.
- c. Lorsqu'il y a un déclin au cours des trois dernières générations, résumer les éléments prouvant sa fin et sa réversibilité, en précisant les échelles temporelles probables de

See COSEWIC 2005 "Guidelines for Recognizing Designatable Units below the Species Level" Discussion on the species will consider available information on population differentiation, which could support a COSEWIC decision of which populations below the species' level would be suitable for assessment and designation.

3. **Apply COSEWIC criteria** for species in Canada as a whole, and for designatable units identified (if any), using information in the most recent assessment:

**COSEWIC Criterion - Declining Total Population**

- a. Summarize overall trends in population size (both number of mature individuals and total numbers in the population) over as long a period as possible and in particular for the past three generations (taken as mean age of spawners). Additionally, present data on a scale appropriate to the data to clarify the rate of decline.
- b. Identify threats to abundance— where declines have occurred over the past three generations, summarize the degree to which the causes of the declines are understood, and the evidence that the declines are a result of natural variability, habitat loss, fishing, or other human activity
- c. Where declines have occurred over the past three generations, summarize the evidence that the declines have ceased, are reversible, and the likely time scales for reversibility.

---

cette réversibilité.

**Critère du COSEPAC – Faible répartition et déclin ou fluctuation** – par stock, pour l'espèce dans l'ensemble du Canada et les unités désignables indiquées, en utilisant l'information présentée dans les évaluations les plus récentes.

- a. Indiquer la superficie actuelle de la zone d'occurrence (en km<sup>2</sup>) dans les eaux canadiennes.
- b. Indiquer la superficie actuelle de la zone d'occupation (en km<sup>2</sup>) dans les eaux canadiennes.
- c. Indiquer les changements dans les superficies des zones d'occurrence et d'occupation sur la plus longue période possible, en particulier pour les trois dernières générations.
- d. Indiquer tous les éléments prouvant qu'il y a eu des changements dans le degré de fragmentation de l'ensemble de la population ou une réduction du nombre d'unités de métapopulation.
- e. Indiquer la proportion de la population qui se trouve dans les eaux canadiennes, les profils de migration (s'il y a lieu) et les aires de reproduction connues.

**Critère du COSEPAC – Taille et déclin d'une petite population et très petite ou limitée** – par stock, pour l'espèce dans l'ensemble du Canada et les unités désignables indiquées, en utilisant l'information présentée dans les évaluations les plus récentes.

- a. Présenter dans un tableau les meilleures estimations scientifiques du nombre d'individus matures.
- b. S'il y a vraisemblablement moins de 10 000 individus matures, indiquer les tendances quant au nombre de

**COSEWIC Criterion - Small Distribution and Decline or Fluctuation**: by stock, for species in Canada as a whole, and for designatable units identified, using information in the most recent assessments:

- a. Summarise the current extent of occurrence (in km<sup>2</sup>) in Canadian waters
- b. Summarise the current area of occupancy (in km<sup>2</sup>) in Canadian waters
- c. Summarise changes in extent of occurrence and area of occupancy over as long a time as possible, and in particular, over the past three generations.
- d. Summarise any evidence that there have been changes in the degree of fragmentation of the overall population, or a reduction in the number of metapopulation units.
- e. Summarise the proportion of the population that resides in Canadian waters, migration patterns (if any), and known breeding areas.

**COSEWIC Criterion - Small Total Population Size and Decline and Very Small and Restricted**: by stock, for species in Canada as a whole, and for designatable units identified, using information in the most recent assessments:

- a. Tabulate the best scientific estimates of the number of mature individuals;
- b. If there are likely to be fewer than 10,000 mature individuals, summarize trends in numbers of

---

ces individus depuis les dix dernières années ou les trois dernières générations et, dans la mesure du possible, les causes de ces tendances.

Résumer les options de combinaison des relevés permettant d'évaluer la situation de l'espèce ainsi que les mises en garde et les incertitudes associées à chaque option.

En ce qui concerne les stocks transfrontaliers, résumer la situation de la ou des population(s) à l'extérieur des eaux canadiennes. Préciser si une immigration d'individus de populations externes est probable.

Si le temps le permet, examiner la situation et les tendances concernant d'autres indicateurs de la situation de l'espèce qui pourraient servir à évaluer le risque de disparition de l'espèce. Cela comprend la probabilité d'un déclin imminent ou de la poursuite du déclin de l'abondance de l'espèce ou de son aire de répartition ou toute information qu'il conviendrait d'utiliser dans la préparation des rapports du COSEPAC sur la situation de l'espèce.

## **II Discrimination des stocks de sébaste des unités 1 et 2**

### **Contexte**

Un atelier zonal d'une journée a eu lieu le 9 février 2006 à l'institut Maurice-Lamontagne à Mont-Joli afin de revoir les éléments nouveaux concernant la distinction des stocks de sébastes des Unités 1 et 2 dans le contexte du mode de gestion actuelle. Au cours de la réunion, les participants ont examiné les données les plus récentes sur la structure des populations des stocks de sébaste de l'Atlantique nord-ouest. Plus particulièrement, les données de génétique, de morphométrie géométrique et de la composition élémentaire des otolithes ont été revues. Les discussions tenues lors de l'atelier n'ont pas permis de conclure définitivement sur la pertinence biologique

mature individuals over the past 10 years or three generations, and, to the extent possible, causes for the trends.

Summarise the options for combining indicators to provide an assessment of status, and the caveats and uncertainties associated with each option.

For transboundary stocks, summarise the status of the population(s) outside of Canadian waters. State whether rescue from outside populations is likely.

As time allows, review status and trends in other indicators that would be relevant to evaluating the risk of extinction of the species. This includes the likelihood of imminent or continuing decline in the abundance or distribution of the species, or that would otherwise be of value in preparation of COSEWIC Status Reports.

## **II Redfish stock discrimination between Units 1 and 2**

### **Context**

A one-day zonal workshop was held on February 9<sup>th</sup>, 2006 at Maurice Lamontagne Institute in Mont-Joli, Qc in order to examine new elements concerning the distinction of redfish stocks in Units 1 and 2 within the context of the current management approach. During the meeting, participants examined the most recent data concerning population structure of Northwest Atlantic redfish stocks. Specifically, genetic and geometric morphometric data as well as data on the elemental composition of otoliths were reviewed. The discussions held during the workshop were not entirely conclusive as to the biological relevance of the management units currently used for

---

des unités de gestion actuellement utilisées pour le sébaste. Il a toutefois été convenu de reporter ce point de l'ordre du jour à un autre atelier qui devait avoir lieu plus tard. Le présent atelier vise à finaliser les travaux entrepris lors du précédent atelier.

### **Objectifs**

Compléter l'examen des données récentes relatives à la structure des stocks de sébaste de l'Atlantique nord-ouest. Cet examen comprendra :

1. Une évaluation de la structure des populations de sébaste basée sur les données récentes de génétique, de morphométrie et de la composition élémentaire des otolithes.
2. Les perspectives et/ou recommandations concernant la pertinence biologique des unités actuelles de gestion.

### **III Examen de la pêche indicatrice**

#### **Contexte**

La pêche au sébaste du Golfe est sous moratoire depuis 1995. Un relevé par grille a été mis sur pied par l'Industrie à la fin des années 1990. De plus une pêche indicatrice servant en partie à financer le relevé par grille a été autorisée conjointement au relevé par grille. Cependant le relevé par grille n'a pas eu lieu depuis 2003. Il s'avère donc nécessaire de réexaminer la pertinence de la pêche indicatrice.

#### **Objectif**

Examiner la pertinence de la pêche indicatrice du sébaste de l'unité 1.

#### **Produits**

La réunion nous permettra de produire les documents suivants :

1. Un document de recherche sur le

redfish. Nevertheless, it was agreed that this point would be added to the agenda of a future workshop, which should be held within a few months. The present workshop aims at finalizing the work started during the previous workshop.

### **Objectives**

Complete the examination of the most recent data relative to the structure of redfish stock of the Northwest Atlantic. This examination shall include:

1. An evaluation of the structure of the redfish population based on the most recent data on genetic, morphometry and the elementary composition of otolith.
2. The perspectives and/or recommendations concerning the biological relevance of the actual management units.

### **III Review of the index fishery**

#### **Context**

The redfish fishery in the Gulf is under moratorium since 1995. A grid survey was set up by the Industry at the end of 1990s. In addition, an index fishery serving partially for financing the grid survey was jointly authorized to the grid survey. However, the grid survey did not take place since 2003. Therefore, it is now necessary to review the relevance of this index fishery.

#### **Objectif**

To examine the relevance of the redfish index fishery in Unit 1.

#### **Outputs**

The meeting will produce:

1. One Research Document for redfish,

---

sébaste, lequel document résumera la situation générale de l'espèce ainsi que l'information détenue par le MPO qui pourrait aider le COSEPAC à en évaluer le statut.

2. Un Avis scientifique (AS) résumant les avis et conclusions de la section sur la discrimination des unités de gestion du sébaste.
3. Un compte rendu résumant les décisions, les recommandations et les principaux points discutés à la réunion, y compris un reflet de la diversité des opinions exprimées.

### **Participation**

Des participants seront invités à partir des groupes suivants :

- Scientifiques du MPO de différentes régions du pays
- Personnels de la Gestion des pêches et de l'aquaculture et des Océans du MPO
- Co-présidents du comité sur les poissons marins du COSEPAC
- Auteur du rapport de situation du COSEPAC
- Représentants provinciaux
- Représentants de l'industrie de la pêche

summarising the overall status of the species and the data and information held by DFO which could be used by COSEWIC in making status designations.

2. A Science Advisory Report (SAR) summarizing the advices and conclusions of the section on Redfish stock discrimination between Units 1 and 2.
3. Proceedings summarizing the decisions, recommendations, and major points of discussion at the meeting, including reflection of the diversity of opinion.

### **Participation**

Participation will be solicited from the following:

- DFO Science from different regions of the country
- DFO Fishery and aquaculture management and Oceans staff
- COSEWIC author
- COSEWIC Marine Fish Co-Chair
- Provincial representatives
- Fishing industry representatives



**ANNEXE 3 / APPENDIX : Liste des participants / List of participants**

<b>Nom / Name</b>	<b>Organisation / Organization</b>	<b>Jour 1</b>	<b>Jour 2</b>
Archambault, Diane	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Banville, Yves	ACPG	X	X
Beaulieu, Jean-Louis	MPO, Sciences, Région du Québec	X	
Bernier, Brigitte	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Bernier, Denis	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Bérubé, Marthe	MPO, Région du Québec	X	
Boudreau, Paul	Madelipêche	X	X
Bourdages, Hugo	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Bourdages, Yan	Pêcheur	X	X
Brêthes, Jean-Claude	UQAR, ISMER	X	X
Campana, Steve	MPO, Sciences, Région des Maritimes	X	X
Castonguay, Martin	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Chassot, Emmanuel	MPO, Sciences, Région du Québec	X	
Chapman, Bruce	GEAC	X	X
Cotton, Allen	ACPG, Pêcheur	X	X
Cyr, Charley	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Duplisea, Daniel	MPO, Sciences, Région du Québec	X	
Éloquin, Denis	Pêcheur		X
F. Delaney, Paul	Madelipêche	X	X
Fréchet, Alain	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Gascon, Dominique	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Gauthier, Johanne	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Grégoire, François	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Hébert, Réjean	MPO, GP, Région du Golfe	X	X
Lemelin, Dario	MPO, GP, Région du Québec	X	X
Lévesque, Charline	MPO, Sciences, Région du Québec	X	
M. Munyan, François	MAPAQ	X	X
Margotton, Frédéric	MAPAQ	X	X
McQuinn, Ian	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Méthot, Red	Alliance Environnement	X	X
Penney, Kimberley	MPO, Sciences, Région de Terre-Neuve	X	X
Power, Don	MPO, Sciences, Région de Terre-Neuve	X	X
Powles, Howard	COSEPAC	X	
Savard, Louise	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Sévigny, Jean-Marie	MPO, Sciences, Région du Québec	X	X
Smith, Stephen	MPO, Sciences, Région des Maritimes	X	X
Spingle, Jason	FFAW	X	X
Thériault, Jocelyn	RPPIM, Pêcheur	X	X

Acronymes :

ACPG : Association des capitaines propriétaires de la Gaspésie  
 COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada  
 ISMER : Institut des sciences de la mer de Rimouski  
 FFAW : Fisheries and food alliance worker  
 GEAC : Groundfish Enterprise Allocation Council  
 MAPAQ : Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec  
 MPO : ministère des Pêches et des Océans  
 RPPIM : Regroupement des pêcheurs professionnels des Îles-de-la-Madeleine  
 UQAR : Université du Québec à Rimouski