

**Science Advisory Process on Assessment
Framework for SW Nova Scotia / Bay of
Fundy Herring**

Fall 2006 – Winter 2007

Hache Conference Centre
Biological Station
St. Andrew's, N.B.

TERMS OF REFERENCE

Context

The current management plan for the 4VWX herring stock complex pursues three conservation objectives:

1. To maintain the reproductive capacity of herring in each management unit through:
 - o persistence of all spawning components in the management unit
 - o maintenance of biomass of each spawning component above a minimum threshold
 - o maintenance of a broad age composition for each spawning component
 - o maintenance of a long spawning period for each spawning component
2. To prevent growth overfishing
 - o continue to strive for fishing mortality at or below F0.1
3. To maintain ecosystem integrity/ ecological relationships ("ecosystem balance")
 - o maintain spatial and temporal diversity of spawning
 - o maintain herring biomass at moderate to high levels

If during the current review, biological processes become apparent for which additional objectives might be required, these would be proposed to the Scotia-Fundy Herring Advisory Committee for approval.

The 2005 and 2006 assessments of the status of

**Processus d'avis scientifique relatif au cadre
d'évaluation pour le hareng dans le secteur
sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de
Fundy**

Automne 2006 – Hiver 2007

Centre de conférences Hache
Station biologique de St. Andrew's
St. Andrew's (N.-B.)

MANDAT

Contexte

L'actuel plan de gestion du complexe de stocks de hareng de 4VWX compte trois objectifs de conservation :

1. Maintenir la capacité de reproduction du hareng dans chaque unité de gestion, par les moyens suivants :
 - o le maintien de toutes les composantes de reproducteurs de l'unité de gestion;
 - o le maintien de la biomasse de chaque composante de reproducteurs au-delà d'un seuil minimal;
 - o le maintien d'une large fourchette d'âges dans chaque composante de reproducteurs;
 - o le maintien d'une longue période de fraie dans chaque composante de reproducteurs;
2. Empêcher la surpêche des potentialités de croissance :
 - o continuer à s'efforcer de maintenir la mortalité par pêche inférieure ou égale à F0,1;
3. Maintenir l'intégrité de l'écosystème et les relations écologiques de ce dernier (« équilibre de l'écosystème ») :
 - o maintenir la diversité spatiale et temporelle de la fraie;
 - o maintenir la biomasse de hareng à des niveaux allant de moyens à élevés.

Si, durant le présent examen, des processus biologiques qui pourraient nécessiter des objectifs supplémentaires sont observés, lesdits objectifs seraient présentés au Comité consultatif du hareng de Scotia-Fundy aux fins d'approbation.

Les évaluations de 2005 et de 2006 de l'état du

the SW Nova Scotia / Bay of Fundy Management Unit (SWNS/BoF) of the 4VWX stock complex highlighted the need for an in-depth review of the data and models used to assess progress against these objectives. For instance, the population model (VPA) and acoustic surveys estimates of current biomass differ substantially, which has focused attention on whether or not the acoustic survey biomass estimates should be considered absolute or relative as well as the veracity of the VPA.

This review is to be conducted over three sequential meetings scheduled to ensure that modifications identified in a meeting can be incorporated into the preparations and deliberations of the following meeting. The first meeting (31 October – 1 November 2006) will review the stock structure and fishery data inputs. The second meeting (9 – 11 January 2007) will review indices of abundance, including the acoustic survey. The third meeting (26 February – 2 March 2007) will review the models used to determine stock status, productivity, and harvest implications of various management options. The third meeting will also outline the assessment procedure to follow until the next framework review. The framework will be used for the first time in March/April 2007 in support of the 2006/07 fishery.

Throughout the review, recommendations will be made to improve the framework in the longer term. These will be recorded in the proceedings for later discussion and prioritization in a post-framework joint DFO – industry herring research program planning meeting, anticipated to occur before 31 May 2007.

Objectives

Definition of the Management Unit and Fishery Data Inputs (31 October – 1 November 2006)

complexe de stocks de 4VWX de l'unité de gestion du secteur sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy ont mis en évidence la nécessité d'un examen en profondeur des modèles et données utilisés pour évaluer les progrès réalisés en regard de ces objectifs. Par exemple, les estimations de la biomasse actuelle fondées sur le modèle de population (APV – analyse de populations virtuelles) diffèrent considérablement de celles fondées sur les relevés acoustiques, ce qui a mis en doute la véracité de l'APV et a attiré l'attention sur la question à savoir si les estimations de la biomasse fondées sur les relevés acoustiques devraient être considérées comme étant absolues ou relatives.

La réalisation du présent examen nécessitera trois réunions de suite afin d'assurer que les modifications établies à une réunion puissent être intégrées lors des travaux de planification et des discussions de la réunion suivante. La première réunion (les 31 octobre et 1^{er} novembre 2006) portera sur l'examen de la structure du stock et des données d'entrée sur les pêches. La deuxième réunion (du 9 au 11 janvier 2007) sera axée sur l'examen des indices d'abondance, y compris le relevé acoustique. La troisième réunion (du 26 février au 2 mars 2007) comprendra l'examen des modèles utilisés pour déterminer l'état du stock, la productivité et les effets sur la pêche de diverses options de gestion, ainsi que la description de la procédure d'évaluation à suivre jusqu'à l'examen suivant du cadre d'évaluation. Le cadre d'évaluation sera utilisé pour la première fois en mars ou avril 2007 afin d'appuyer la pêche de 2006-2007.

Tout au long de l'examen, des recommandations seront formulées afin d'améliorer le cadre d'évaluation à long terme. Ces recommandations seront consignées dans les comptes rendus aux fins de discussions ultérieures et d'établissement des priorités dans le cadre d'une réunion conjointe du MPO et de l'industrie axée sur la planification du programme de recherche sur le hareng. Cette réunion aura lieu après le cadre d'évaluation et devrait être tenue avant le 31 mai 2007.

Objectifs

Définition de l'unité de gestion et données d'entrée sur les pêches (les 31 octobre et 1^{er} novembre 2006)

- Review information (e.g. tagging, spawning bed distribution, morphometrics, meristics, growth) on the biological basis of the SWNS/BoF management unit in support of subsequent decisions on the management unit definition by FAM and industry, including
 - Inter-relationships of herring from the SWNS/BoF management unit with herring from the Offshore Scotian Shelf Banks, Coastal (South Shore, Eastern Shore and Cape Breton) and SW NB Migrant Juvenile management units, as well as herring caught in the winter fishery off Cape Cod
- Review precision and bias of current commercial sampling protocols, including
 - Sampling protocol to ensure it is not responsible for the low representation of older fish in the catch at age in recent years
 - Catches and reporting including observer coverage and verification of landing weights
 - Construction of catch at age including protocols for grouping and weighting of samples and catches
- Review estimation procedures of by-catch of other species in the fishery
- Review precision and bias of current aging protocols, including
 - Findings of the 2006 Canada / US Aging Workshop and subsequent otolith exchange
- Review protocols to estimate growth and size at maturity

Review of Indices of Abundance (9 – 11 January 2007)

- Review precision and bias of the industry / DFO Science acoustic survey to evaluate most appropriate use of current data and required changes to utilize these data in alternate ways, including

- Examiner l'information (p. ex. marquage, distribution des lieux de fraie, morphométrie, données méristiques et croissance) sur la base biologique de l'unité de gestion du secteur sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy à l'appui des décisions subséquentes relatives à la définition de l'unité de gestion par Gestion des pêches et de l'aquaculture (GPA) et l'industrie, notamment :
 - les relations entre les harengs de l'unité de gestion du secteur sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy et les harengs des bancs du large du plateau néo-écossais, les reproducteurs côtiers de la côte sud, de la côte est et de l'île du Cap-Breton et les juvéniles migrants du sud-ouest du N.-B., de même que les harengs capturés l'hiver au large de Cape Cod.
- Examiner la précision et les biais des protocoles actuels d'échantillonnage commercial, notamment :
 - le protocole d'échantillonnage, afin d'assurer que celui-ci n'est pas la cause de la faible représentation des vieux poissons dans les prises par âge au cours des dernières années;
 - les prises et les rapports, y compris la surveillance par des observateurs et la vérification du poids des débarquements;
 - la détermination des prises par âge, y compris les protocoles de regroupement et de pesée des échantillons et des prises.
- Examiner les procédures d'estimation des prises accessoires d'autres espèces lors des activités de pêche.
- Examiner la précision et les biais des protocoles actuels de détermination de l'âge, y compris :
 - les conclusions de l'atelier canado-américain sur la détermination de l'âge, tenu en 2006, et l'échange d'otolithes subséquent.
- Examiner les protocoles d'estimation de la croissance et de la taille à maturité.

Examen des indices d'abondance (du 9 au 11 janvier 2007)

- Examiner la précision et les biais du relevé acoustique de l'industrie et du Secteur des sciences du MPO afin d'évaluer l'utilisation la plus appropriée des données actuelles et les changements nécessaires pour utiliser ces données de façons différentes, notamment :

- Survey design including survey area, sampling unit (e.g. transect) definition and allocation, and survey sampling timing (both seasonally and on the spawning beds to avoid potential double counting of spawners)
- Protocols used to estimate post-survey relative indicators of abundance and biomass
- Influence of spatial and temporal changes in herring distribution and behaviour on the survey results
- Estimation of survey abundance at age using sampling from the survey
- Document the index of spawning biomass estimated from the historical Bay of Fundy Larval Abundance Survey
- Review the 4VWX summer bottom trawl survey series and explore options including age disaggregated indices
- Consider other sources of abundance indicators that may be available
- un modèle de relevé comprenant la zone de relevé, la définition et l'attribution d'unités d'échantillonnage (p. ex. transect) et la détermination du moment du relevé (la saison et les lieux de fraie afin d'éviter le double dénombrement des reproducteurs);
- les protocoles utilisés pour estimer les indices relatifs d'abondance et de biomasse après le relevé;
- l'incidence des changements sur le plan spatial et temporel de la répartition des harengs et de leur comportement sur les résultats du relevé;
- l'estimation de l'abondance en fonction de l'âge à l'aide d'échantillons prélevés lors du relevé.
- Documenter l'indice de biomasse des reproducteurs estimé à partir du relevé historique de l'abondance des larves dans la baie de Fundy (Bay of Fundy Larval Abundance Survey).
- Examiner les résultats des relevés d'été au chalut de fond dans 4VWX et étudier les options, y compris les indices non regroupés sur l'âge.
- Envisager d'autres sources d'indices d'abondance possibles.

Review of Models to Assess Status and Productivity (26 February – 2 March 2007)

- For each conservation objective and sub-objective, determine biological indicators and the biological consequences of different levels of these (i.e. what does 'persistence of all spawning components' mean in real terms?)
- Determine the methodology, exploring a range of models, to estimate the current state of the stock
- Determine the methodology to characterize stock productivity
- Determine the methodology to provide short, medium and long-term yield forecasts
- Provide guidance on the assessment procedure to be used during interim years, recommended timing of subsequent reviews, as well as procedures to verify the on-going efficacy of the framework

Outputs

CSAS Science Advisory Report outlining the

Examen de modèles pour évaluer l'état et la productivité (du 26 février au 2 mars 2007)

- Pour chaque objectif et sous-objectif de conservation, déterminer les indices biologiques et les conséquences biologiques de différents indices (c.-à-d. que signifie « le maintien de toutes les composantes de reproducteurs » en termes concrets?).
- Déterminer la méthode, en étudiant une gamme de modèles, pour estimer l'état actuel du stock.
- Déterminer la méthode de caractérisation de la productivité du stock.
- Déterminer la méthode pour établir des prévisions de rendement à court, à moyen et à long termes.
- Fournir des directives relatives à la procédure d'évaluation à utiliser lors des années provisoires, à la période recommandée pour les examens subséquents et aux procédures visant à vérifier l'efficacité continue du cadre d'évaluation.

Produits

Avis scientifique du SCCS décrivant le cadre

assessment framework
CSAS Proceedings of the discussion of the three meetings
CSAS Research Documents

Participation

DFO Science Maritimes and other regions

DFO Maritimes FAM

Scotia – Fundy Herring Advisory Committee
Provincial representatives
External reviewers

d'évaluation
Compte rendu des trois réunions du SCCS résumant les discussions
Documents de recherche du SCCS

Participation

Sciences du MPO – Région des Maritimes et autres régions

Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO – Région des Maritimes

Comité consultatif du hareng de Scotia-Fundy
Représentants provinciaux
Examineurs externes