



CERT

Comité d'évaluation des ressources transfrontalières

Document de référence 2014/10

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs

TRAC

Transboundary Resources Assessment Committee

Reference Document 2014/10

Not to be cited without
permission of the authors

REFERENCE POINTS FOR EASTERN GEORGES BANK ATLANTIC COD

A.M. Cook, D. Hardie, and A.J.F. Gibson

Fisheries and Oceans Canada
Bedford Institute of Oceanography
1 Challenger Drive, PO Boxes 1006
Dartmouth, Nova Scotia B2Y 4A2
Canada

ABSTRACT

A VPA model (VPA.8) that incorporates recent increasing natural mortality (M) with age is currently used to provide stock assessment advice for Eastern Georges Bank cod. This model sets M at 0.2 for all ages except for ages 6+ beginning in 1994 for which M is 0.8. In the past, a loess smoothed stock recruitment relationship (SRR) in the Sissenwine-Shepherd production model yielded $F_{msy} = 0.125$, but $F_{90\%FMSY} = 0.11$ was chosen as a fishing mortality (F) reference point due to uncertainty around the SRR and the high M . We use the VPA output from the VPA.8 model to estimate several F reference points by applying yield per recruit, spawner per recruit and production models in a Sissenwine-Shepherd approach using a number of SRR fits, and use profile likelihoods to assess plausibility of F_{msy} reference points. There was considerable uncertainty in the maximum likelihood point estimates for the SRR and F reference points. A decision theoretic approach was used to estimate F reference points by maximising the expectation of catch by integrating across the likelihood surface of the SRR parameters. Attempts to model the stock-recruitment (SR) in ways that reflect apparent productivity changes did not improve the ability to estimate productivity, so the full time series of data is considered for defining F reference points. $F_{maxE(C)}$, or the F that maximises the expectation of catch, which is thought to be less variable and to lessen the risk of overexploitation relative to F_{msy} , was 0.097 (approximately 0.1), and is proposed as a F reference point for the Eastern

RÉSUMÉ

Un modèle d'analyse de population virtuelle (APV.8) qui intègre la récente augmentation de la mortalité naturelle (M) avec l'âge est actuellement utilisé pour formuler les avis sur l'évaluation du stock de morue de l'est du banc de Georges. Ce modèle établit la valeur de M à 0,2 pour tous les âges, sauf pour les âges de 6 ans et plus après 1994, pour lesquels la valeur de M est de 0,8. Par le passé, une relation stock-recrutement avec lissage loess dans le modèle de production de Sissenwine-Shepherd a donné lieu à une F_{RMS} de 0,125; toutefois, une valeur de $F_{90\%RMS}$, c'est-à-dire 0,11, a été choisie comme point de référence de la mortalité par pêche (F) en raison des incertitudes liées à la relation stock-recrutement et de la haute valeur de M . Nous utilisons les extraits du modèle APV.8 afin d'estimer plusieurs points de référence de F par l'application des modèles de rendement par recrue, de stock reproducteur par recrue et de production dans une approche de Sissenwine-Shepherd qui utilise plusieurs ajustements de la relation stock-recrutement et des fonctions de vraisemblance pour évaluer la vraisemblance des points de référence de F_{RMS} . Le niveau d'incertitude lié aux estimations du point maximal de vraisemblance pour la relation stock-recrutement et les points de référence de F était très élevé. Une approche théorique de décision a été utilisée pour estimer les points de référence de F en maximisant les attentes relatives aux prises au moyen de l'intégration des paramètres de la relation stock-recrutement dans l'ensemble de la plage de vraisemblance. Les tentatives visant à modéliser la



Georges Bank cod VPA.8 model.

relation stock-recrutement d'une manière qui reflète les changements de productivité apparents n'ont pas permis d'améliorer la capacité à estimer la productivité, de sorte que l'ensemble des séries chronologiques de données est pris en compte dans la définition des points de référence de F . $F_{maxA(P)}$ (la valeur de F qui maximise les attentes relatives aux prises), qui serait moins variable et moins à risque de surexploitation par rapport à F_{RMS} , était de 0,097 ($\sim 0,1$) et est proposée comme un point de référence de F pour le modèle APV.8 de la morue de l'est du banc de Georges.