



CERT

Comité d'évaluation des ressources transfrontalières

Document de référence 2010/01

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs

TRAC

Transboundary Resources Assessment Committee

Reference Document 2010/01

Not to be cited without
permission of the authors

STOCK ASSESSMENT OF ATLANTIC MACKEREL IN THE NORTHWEST ATLANTIC – 2009

Jonathan J. Deroba¹, Gary Shepherd¹,
François Grégoire², Julie Nieland¹, and Jason Link¹

¹National Marine Fisheries Service
Northeast Fisheries Science Center
Woods Hole Laboratory
Woods Hole, MA 02543

² Fisheries and Oceans Canada
Quebec Region
Maurice Lamontagne Institute
850, route de la Mer
P.O. Box 1000, Mont-Joli (Qc)

ABSTRACT

Atlantic mackerel *Scomber scombrus* were previously assessed in 2005, and the conclusion of that assessment was that the stock was not overfished and overfishing was not occurring. The status was based on results of a model fit using the Age Structured Assessment Program (ASAP) that included a split in the National Marine Fisheries Service (NMFS) spring research bottom trawl survey index in 1985. That model served as a starting point for the most recent assessment using data updated through 2008. However, multiple configurations of ASAP models using the updated data, including models with predation removals, were not robust to various assumptions and exhibited significant retrospective patterns. Due to generally better diagnostics from a virtual population analysis (VPA) model configuration, this approach was chosen by the Transboundary Resources Assessment Committee (TRAC) as the benchmark model.

RÉSUMÉ

Une évaluation du maquereau bleu (*Scomber scombrus*) a déjà été effectuée en 2005 et avait abouti à la conclusion que le stock n'était pas surexploité et qu'il ne faisait l'objet d'aucune surpêche. L'appréciation de l'état du stock était fondée sur les résultats d'un modèle calés d'après le Programme d'évaluation selon la structure d'âge (PESA), comprenant un fractionnement en 1985 de l'indice du relevé de printemps au chalut de fond réalisé par le National Marine Fisheries Service (NMFS). Ce modèle a servi de point de départ pour l'évaluation la plus récente, effectuée avec des données mises à jour jusqu'en 2008. Toutefois, les multiples configurations des modèles PESA avec les données actualisées, y compris les configurations tenant compte des prélèvements des prédateurs, ne résistaient pas solidement à diverses hypothèses et présentaient d'importantes tendances rétrospectives. Étant donné le diagnostic généralement meilleur produit par un modèle d'analyse de population virtuelle (APV), c'est cette approche qui a été retenue par le Comité d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT) comme modèle de



The benchmark VPA model was fit to catch at age and mean weight at age data for 1962-2008, NMFS spring bottom trawl survey data from 1968-2008 with the time series split in 1985 and 1993, and commercial catch per unit effort (CPUE) data from bottom and mid-water otter trawls during 1978-2008. Estimated fishing mortality for Atlantic mackerel (F; averaged over ages 4-6) increased from 0.17 in 2000 to a peak of 1.11 in 2006 (the highest in the time series), but decreased to 0.51 in 2008. Estimated SSB declined from 1,359,003 mt in 1972 to 96,968 mt (unadjusted for retrospective) in 2008. Estimated recruitment (age 1) was characterized by occasional large year classes, especially the 1967, 1982, and 1999 cohorts. In recent years, however, recruitment has generally been lower, averaging 566 million age 1 fish during 1985-2009. By comparison, recruitment averaged 2.1 billion fish at age 1 during 1962-1984, and 1.3 billion age 1 fish over the entire assessment time series. Based on results of the benchmark VPA, 100 year projections produced an estimate of SSB40% (proxy for SSB_{msy}) of 194,000 mt, which implies a Maximum Sustainable Yield (MSY) proxy (yield at F40%) of 37,200 mt.

Despite having the best diagnostics of those models considered, the benchmark VPA was faced with resolving disparate trends between the NEFSC spring survey, CPUE indices, and total landings. Furthermore, splits in the NEFSC spring survey time series created large changes in catchability that could not be fully explained. These issues resulted in a benchmark model that still contained a significant retrospective pattern and produced highly uncertain estimates. Because the estimates of SSB40% and MSY40% were dependent on the assessment results, and both estimates were also highly uncertain, the TRAC did not recommend their adoption and conclusions regarding stock status relative to biological reference points were considered inappropriate.

référence.

Le modèle d'APV de référence a été calé d'après les données de captures selon l'âge et de poids moyen selon l'âge pour 1962-2008, les données du relevé de printemps au chalut de fond du NMFS de 1968 à 2008 (avec fractionnement de la série en 1985 et en 1993) et les captures par unité d'effort (CPUE) dans les relevés au chalut de fond à panneaux et au chalut pélagique à panneaux pour la période 1978-2008. L'estimation de la mortalité par pêche du maquereau bleu (F moyenne parmi les âges 4-6), qui était de 0,17 en 2000, a augmenté et culminé à 1,11 en 2006 (sa plus haute valeur de la série chronologique), mais elle a diminué à 0,51 en 2008. L'estimation de la BSR a diminué, passant de 1 359 003 tm en 1972 à 96 968 tm (chiffre non corrigé en fonction de la tendance rétrospective) en 2008. Le recrutement (âge 1) estimé se caractérisait par de vastes classes d'âge occasionnelles, en particulier les cohortes de 1967, 1982 et 1999. Ces dernières années, le recrutement a été généralement plus bas, se situant en moyenne à 566 millions de maquereaux d'âge 1 de 1985 à 2009. Par comparaison, le recrutement moyen a été de 2,1 milliards de poissons d'âge 1 de 1962 à 1984 et de 1,3 milliard de poissons d'âge 1 sur toute la série chronologique des évaluations. Des projections sur 100 ans fondées sur les résultats de l'APV de référence ont produit une estimation de la BSR40 % (indice supplétif de la BSRPME) de 194 000 tm, ce qui correspond à un indice supplétif (production à F40 %) de la production maximale équilibrée (PME) de 37 200 tm.

Bien qu'elle produise le meilleur diagnostic parmi tous les modèles considérés, l'APV de référence a dû concilier des tendances disparates entre les données du relevé de printemps du NEFSC, les indices des CPUE et les débarquements totaux. De plus, les fractionnements dans la série chronologique des données du relevé de printemps du NEFSC se sont traduits par de grands changements dans la capturabilité, qui n'ont pu être entièrement expliqués. Ces problèmes ont abouti à un modèle de référence qui comportait encore une forte tendance rétrospective et produisait des estimations très incertaines. Comme les estimations de la BSR40 % et de la PME40 % dépendaient des résultats de l'évaluation et que ces deux estimations étaient aussi très incertaines, le CERT n'a pas recommandé qu'elles soient retenues et les conclusions sur l'état du stock par rapport aux points de référence biologique ont été jugées inadéquates.