



ÉVALUATION DE STRATÉGIES DE PÊCHE PROVISOIRES POUR LA MORUE CHARBONNIÈRE (*ANOPLPOMA FIMBRIA*) EN COLOMBIE-BRITANNIQUE, CANADA, POUR 2008-2009

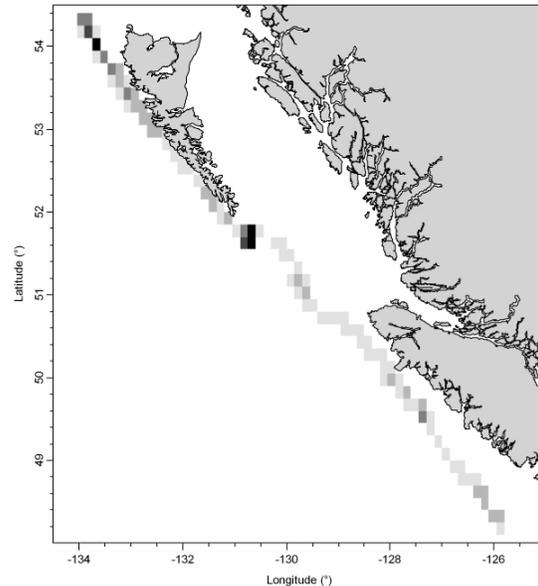
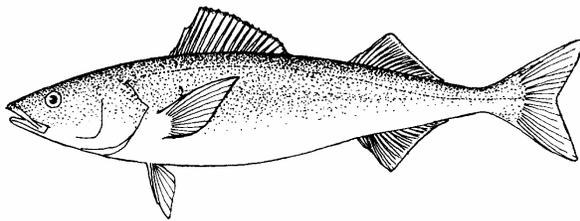


Figure 1 : Répartition des prises de morue charbonnière aux casiers en 2007. Le volume des prises est proportionnel à l'intensité de gris.

Contexte

La morue charbonnière (*Anoplopoma fimbria*), aussi nommée rascasse noire, vit dans les eaux de la plate-forme continentale et du talus continental à des profondeurs supérieures à 1 500 m, depuis le centre de la Basse-Californie jusqu'à la mer de Béring et au Japon. Le frai a lieu de janvier à mars le long de la plate-forme continentale à des profondeurs supérieures à 300 m. Les larves sont présentes dans les eaux de surface de la plate-forme et du talus en avril et en mai. Les juvéniles migrent vers la zone littorale au cours des six mois suivants et restent dans les habitats du littoral et de la plate-forme jusqu'à l'âge de deux à cinq ans. Ils migrent ensuite vers le large et gagnent les eaux plus profondes. Ils deviennent alors vulnérables à la pêche au chalut, à la palangre et aux casiers. Les morues charbonnières peuvent effectuer de très longues migrations, comme le démontrent des poissons marqués qui ont voyagé depuis les eaux du détroit d'Hécate et des bras de la zone continentale jusqu'aussi loin que les îles Aléoutiennes, au nord. La croissance est rapide, les femelles matures atteignant une longueur moyenne de 55 cm et une longueur maximale de 80 cm en trois à cinq ans. Le poisson le plus âgé que l'on ait répertorié en Colombie-Britannique avait atteint 87 ans. Les paramètres d'âge, de croissance et de maturité varient selon les zones et les profondeurs. Les taux de recrutement varient également, des classes d'âge très abondantes s'intercalant entre des classes d'âge variant de modérées à faibles.

La pêche dirigée à la morue charbonnière est régie par un système de quotas transférables limité à 48 détenteurs de permis. La majorité des prises est effectuée au moyen de casiers, et environ 20 % l'est

avec des palangres. Le secteur de la pêche plurispécifique au chalut peut quant à lui prélever 8,75 % du total autorisé des captures. Des évaluations ont été menées depuis la fin des années 1980. Les profils de recrutement de la morue charbonnière, sa croissance et les déplacements des poissons marqués indiquent la présence de stocks du nord et du sud dans les eaux de la Colombie-Britannique qui se mélangent au nord-ouest de l'île de Vancouver. On enregistre des déplacements à grande échelle, des poissons marqués dans les eaux côtières de la Colombie-Britannique étant retrouvés de l'Oregon jusqu'aux îles Aléoutiennes. Les stocks présents dans les eaux du golfe d'Alaska, de la Colombie-Britannique et de la côte ouest de la zone continentale américaine font l'objet d'une gestion des pêches. Un accord de collaboration conclu entre Pêches et Océans Canada et une association d'intervenants de l'industrie représentant les détenteurs de permis de pêche dirigée permet d'intensifier la recherche, l'évaluation et la gestion des stocks et l'application de la réglementation en vigueur. Le présent rapport résume les avis formulés d'après des simulations de rétroaction en boucle fermée menées dans le but d'évaluer les stratégies de gestion pour la morue charbonnière.

SOMMAIRE

- On s'est servi d'une simulation de rétroaction en boucle fermée pour définir une procédure de gestion provisoire qui servira à établir le total autorisé des captures (TAC) pour 2008-2009 et les années subséquentes.
- Un modèle opératoire des prises selon l'âge a été utilisé pour établir quatre scénarios représentant stocks ayant des niveaux de productivité faible/élevée et des niveaux d'épuisement faible/modéré.
- On a évalué l'efficacité de deux procédures de gestion, l'une fondée sur des données et l'autre fondée sur la modélisation.
- Chaque procédure de gestion comprenait une règle de gestion de la pêche conforme à la politique du MPO sur la stratégie de pêche (2006).
- Les procédures de gestion qui permettaient l'atteinte des objectifs pouvaient améliorer l'état du stock en 3 à 7 ans, avec un degré de certitude de 90 %, même avec le scénario le plus pessimiste quant à la productivité du stock et à son état actuel.
- Pour 2008, les TAC associés aux procédures de gestion admissibles varient de 1500 à 2700 tonnes; cependant, la plupart des procédures amènent une réduction des TAC pouvant atteindre 50 % entre 2009 et 2014 si le déclin actuel du stock se poursuit.

INTRODUCTION

On s'est servi d'une simulation de rétroaction en boucle fermée pour définir une procédure de gestion *provisoire* qui servira à établir le total autorisé des captures de morue charbonnière pour 2008-2009 et les années subséquentes. On s'est servi de simulations afin d'évaluer l'efficacité potentielle de deux procédures de gestion – l'une fondée sur des données et l'autre sur la modélisation – selon quatre scénarios, à l'égard du stock de morues charbonnières et de la dynamique de la pêche. Lors de la dernière évaluation de la morue charbonnière, en 2004 (Haist *et al.*, 2005), les indices de l'abondance des stocks s'étaient accrus par rapport aux bas niveaux historiques observés en 2000 et en 2001. Depuis 2003, les déclins de ces indices indiquent que l'état du stock pourrait à nouveau se rapprocher des conditions observées en 2001-2002, alors qu'on avait appliqué une réduction du total autorisé des captures (TAC) de 4000 à 2450 t. (Pêches et Océans Canada, 2002). À la suite de la réduction de 2002, on a accru à 3000 t le TAC pour la saison de pêche à la morue charbonnière de 2003-2004 (du 1^{er} août au 31 juillet) et à 4600 t pour la saison 2005-2006, puisqu'on avait observé un accroissement des taux de prélèvement dans la pêche aux casiers et dans les relevés. Après une consultation pré-saison avec le comité consultatif de l'industrie sur la morue charbonnière,

le TAC a été réduit à 3900 t pour l'année de pêche 2006-2007, puis abaissé à 3300 t pour 2007-2008, principalement en raison d'une baisse dans le succès de la pêche aux casiers et du déclin soutenu observé dans les indices de l'abondance des relevés. Depuis 2006, un comité mixte MPO-industrie prépare une approche en matière d'évaluation des stratégies de gestion dont le but est de définir une procédure uniforme pour établir les TAC pour la morue charbonnière s'appuyant sur les résultats des séries chronologiques à long terme dérivées de relevés. Les résultats de l'analyse à l'appui de l'avis de 2008-2009 sont fondés sur une évaluation détaillée menée par Cox et Kronlund (2009), puis revue par le Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique (CEESP) en juin 2008. Le cadre relatif à l'évaluation des stratégies de gestion de Cox *et al.* (2009) a été revu par le CEEPS en mai 2008.

ANALYSE

On a effectué des analyses par simulation afin d'évaluer le rendement de la procédure de gestion par rapport aux objectifs opérationnels suivants :

1. reconstituer la biomasse reproductrice de la C.-B. de façon à ce qu'elle atteigne au moins 20 % d'individus non exploités en 1,5 génération (22,5 années selon l'hypothèse que $M = 0,08$ et 50 % de maturité à l'âge 5), avec un degré de certitude d'au moins 90 %;
2. reconstituer la biomasse reproductrice de la C.-B. de façon à ce qu'elle atteigne un niveau supérieur à celui de 2007 en 10 ans ou moins, avec un degré de certitude d'au moins 90 %;
3. maintenir une variation interannuelle des prises inférieure à 20 %;
4. maximiser les prises annuelles médianes sur 1 à 10 ans, en tenant compte des contraintes imposées par les objectifs 1 à 3.

On a testé les procédures de gestion de la morue charbonnière à l'étude d'après quatre scénarios développés à l'aide du modèle opératoire de la dynamique des populations structurées par âge de Cox *et al.* (2009). On a paramétré les scénarios en ajustant le modèle opératoire aux débarquements, aux taux de prises des relevés et aux données sur l'âge issues des relevés et de la pêche aux casiers de 2007. Les scénarios représentent diverses combinaisons de la productivité du stock et de l'épuisement du stock reproducteur en 2007, soit S1 – productivité faible/épuisement faible; S2 – productivité faible/épuisement modéré; S3 – productivité élevée/épuisement modéré; S4 – productivité élevée/épuisement optimal. On a examiné deux types généraux de procédures de gestion, lesquelles incorporent des règles de gestion des prélèvements variables, tel qu'énoncé dans la politique du MPO sur la stratégie de pêche (2006). Ces types de procédures se définissent de la manière suivante : i) procédures fondées sur des données qui permettent l'établissement des TAC annuels par le calcul de la moyenne des prises totales de l'année précédente et d'un multiple de la moyenne courante sur trois ans des taux de prises des relevés indépendants de la pêche; ii) procédures fondées sur la modélisation qui permettent l'établissement de limites pour les prises annuelles à partir de politiques sur les taux d'exploitation constants et de valeurs de biomasse du stock estimées à l'aide de modèles des prises selon l'âge. On a comparé le rendement relatif des diverses procédures étudiées avec les scénarios à l'aide de statistiques résumant les résultats sous la forme d'état de conservation (c.-à-d. épuisement du stock), de prises, de variabilité des prises et de temps requis pour atteindre les objectifs 1 et 2 ci-devant.

Les procédures fondées sur des données permettent le calcul d'une limite pour les prises en fonction des taux de prises des relevés, selon une moyenne mobile sur trois ans. On s'est servi d'une constante de lissage afin de préciser quelle proportion de la limite pour les prises de la prochaine année repose sur la limite pour les prises actuelle. Afin de tenir compte de la stratégie sur les taux d'exploitation variables définie par le MPO (2006), on a modifié la procédure fondée sur des données en précisant des taux de prises pour les relevés normalisés

$\{I_{low}, I_{high}\}$ qui définissent les points de référence limite et supérieurs des stocks. Les procédures de gestion se distinguaient par différents choix de constante de lissage et de points de référence et par des valeurs distinctes pour un paramètre multiplicateur appliqué aux résultats des relevés précisant le taux effectif d'exploitation.

Les procédures fondées sur la modélisation jumelaient un modèle des prises selon l'âge à engins multiples à une règle de gestion des prélèvements, conformément aux lignes directrices du MPO (2006). Le modèle des prises selon l'âge n'évalue pas la biomasse non exploitée. Cette approche d'évaluation du stock permet par contre d'estimer la biomasse à partir de 1992, année à partir de laquelle on a commencé un échantillonnage fiable de la composition par âge dans les relevés. On a rendu la règle de gestion de la pêche conforme aux exigences du MPO

(2006) en précisant des points de référence $\{D_{low}, D_{high}\}$ correspondant aux niveaux d'épuisement de 1992, c'est-à-dire qu'un niveau d'épuisement de 1,0 signifie que la biomasse reproductrice est au niveau de 1992. Les procédures de gestion considérées pour les procédures fondées sur la modélisation se distinguaient par différents choix de points de référence et de taux de prélèvement $-U^{ref}$.

POINTS DE VUE ADDITIONNELS DES INTERVENANTS

Dans le cadre des consultations avec l'industrie et les gestionnaires, on a suggéré l'apport de deux modifications particulières aux procédures. On a évalué ces modifications ainsi qu'un ensemble de procédures examinées par Cox *et al.* (2009). La première modification concerne l'introduction de nouvelles procédures qui établissent le TAC de 2008 à 1500, 1900, 2300 ou 2700 tonnes, puis l'application d'une procédure particulière fondée sur des données ou la modélisation des prises selon l'âge. La seconde modification élimine, tel que suggéré par Cox *et al.* (2009), la nécessité de restreindre à 15 % et moins les variations interannuelles du TAC durant les cinq premières années de la mise en œuvre de la procédure de gestion.

CONCLUSIONS ET AVIS

On a utilisé une stratégie hiérarchique de sélection des procédures de gestion pour ordonner linéairement les objectifs de gestion des pêches en fonction de leur niveau de priorité, les objectifs de conservation ayant préséance sur les considérations relatives à la variabilité et au rendement. La conservation, la variabilité des prises et le rendement des prises ont été comparés aux objectifs 1 à 4 élaborés lors des consultations avec les intervenants de l'industrie et les gestionnaires. Les simulations indiquent que de 70 à 80 % des procédures de gestion examinées ne permettraient probablement pas l'atteinte des objectifs de conservation précisés selon certain des scénarios sur la dynamique de population de morue charbonnière. Ces lacunes sont présentes en dépit du fait que la plupart des procédures prévoient une reconstitution du stock de morue charbonnière en 40 ans. Les autres procédures de gestion « admissibles » indiquent une capacité d'amélioration de l'état du stock en 3 à 7 ans, avec un degré de certitude de 90 %, même avec le scénario le plus pessimiste concernant la productivité du stock et son état actuel. Pour 2008, les TAC associés aux procédures de gestion admissibles varient de 1500 à 2700 tonnes; cependant, la plupart des procédures amènent une réduction des TAC pouvant atteindre 50 % entre 2009 et 2014 si le déclin actuel du stock se poursuit. Le temps estimé requis pour maintenir le stock de géniteurs au-dessus des niveaux de 2007, avec un degré de certitude de 90 %, varie de 4 à 7 ans lorsque les

TAC de 2008 sont établis à l'aide de la procédure de gestion fondée sur des données offrant le meilleur rendement.

L'analyse révèle que, pour 2008, la combinaison de différents choix de quota et de plusieurs procédures de gestion a surtout affecté le rendement à court terme concernant les objectifs de conservation. Même si l'éventail complet des options de TAC pour 2008 (1500 à 2700 t) était compris dans les procédures de gestion admissibles, on s'attend à ce que les quotas variant entre 2000 et 2400 t permettent l'atteinte des objectifs de conservation plus rapidement et avec une plus grande certitude, tout en compensant potentiellement les incertitudes connues telles les remises à l'eau. Il est cependant important de noter que l'on s'attend à des prises annuelles moyennes similaires sur 10 ans pour tous les niveaux de quotas considérés.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Les scénarios ont mis l'accent sur la productivité du stock de morues charbonnières de la C.-B. et sur le niveau actuel d'épuisement de la biomasse reproductrice. Bien que ces deux incertitudes soient parmi les plus difficiles à évaluer dans les simulations de stratégies de gestion, ces scénarios ne rendent pas justice au vaste éventail d'incertitudes associées à la pêche et au stock de morue charbonnière de la C.-B. Le présent avis est sujet à plusieurs contraintes étant donné la représentation actuelle de la dynamique de la population de morue charbonnière dans les scénarios des modèles opératoires. Les impacts potentiels de forts taux de remise à l'eau dans toutes les pêches constituent une source de préoccupation puisque : i) les estimations des modèles opératoires concernant l'état du stock seraient de nature optimiste; ii) l'incapacité de tenir compte, dans les prévisions futures, de la mortalité attribuable aux rejets signifie que les taux de rétablissement réels seront plus lents.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Beamish, R.J. et G.A. McFarlane. 1988. Resident and dispersal behavior of adult sablefish (*Anoplopoma fimbria*) in the slope waters off Canada's west coast. J. can. des sci. halieut. et aquat. 45: 152-164.
- Cox, S.P., Kronlund, A.R. et M.R. Wyeth. 2009. Development of precautionary management strategies for the British Columbia sablefish (*Anoplopoma fimbria*) fishery. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2009/043. 161p.
- Cox, S.P. et A.R. Kronlund. 2009. Evaluation of interim harvest strategies for sablefish (*Anoplopoma fimbria*) in British Columbia, Canada for 2008/09. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2009/042. 87 p
- MPO. 2006. Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2006/023.
- Pêches et Océans Canada. 2002. Plan de gestion intégrée des pêches : morue charbonnière – 1^{er} août 2002 au 31 juillet 2003. Pêches et Océans Canada. 50 p.
- Haist, V., Kronlund, A.R. et Wyeth, M.R. 2005. La morue charbonnière (*Anoplopoma fimbria*) en Colombie-Britannique (Canada) : mise à jour de l'évaluation de l'état du stock en 2004 et avis aux gestionnaires pour 2005. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2005/031. 182 p.
- Wilkins, M.E. et M.W. Saunders (éd.). 1997. Biology and management of sablefish *Anoplopoma fimbria*. NOAA Tech. Report NMFS 130: 275 p.
- Wyeth, M.R., Kronlund, A.R et Elfert, M. 2007. Summary of the 2005 British Columbia sablefish (*Anoplopoma fimbria*) research and assessment survey. Rapp. tech. can. des sci. halieut. et aquat. 2694. 105 p.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : A.R. Kronlund (Rob)
Division des écosystèmes marins et de l'aquaculture
Station biologique du Pacifique
Nanaimo, Colombie-Britannique, V9T 6N7
Téléphone : 250-756-7108
Télécopieur : 250-756-7053
Courriel : Allen.Kronlund@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique
Station biologique du Pacifique
Nanaimo, C.-B.
V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Télécopieur : 250-756-7209
Courriel : psarc@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2009

An English version is available at the above address.



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2009. Évaluation de stratégies de pêche provisoires pour la morue charbonnière (*Anoplopoma fimbria*) en Colombie-Britannique, Canada, pour 2008-2009. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2009/060.