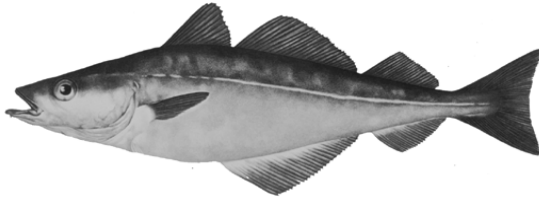




GOBERGE DE LA COMPOSANTE OUEST (4Xopqrs5) : ÉVALUATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION, ÉTAT DU STOCK ET AVIS



Une goberge (Pollachius virens)

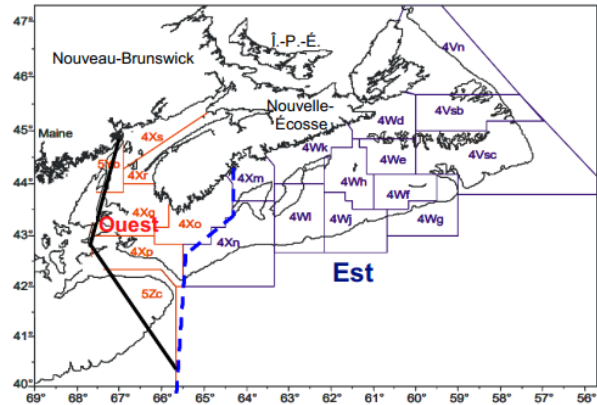


Figure 1. Carte des unités d'évaluation de la goberge au Canada indiquant les composantes Ouest (4Xopqrs5) et Est (4VW et 4Xmn). La ligne bleue pointillée représente la séparation entre les deux composantes; la ligne pleine représente la frontière internationale entre le Canada et les États-Unis.

Contexte :

Dans l'Atlantique Ouest, la goberge (*Pollachius virens*) est présente du sud-ouest du Groenland au cap Hatteras, en Caroline du Nord. D'importantes pêches canadiennes visant la goberge ont lieu sur le plateau néo-écossais, dans l'est du banc Georges et dans la baie de Fundy, principalement au moyen de chaluts à panneaux et de filets maillants, mais aussi de lignes à main et de palangres. Dans la région des Maritimes, deux unités de gestion sont définies pour la goberge dans les divisions 4V, 4W, et 4X et la sous-zone 5 de l'OPANO : 4VW et 4X5 (eaux canadiennes seulement).

Une évaluation détaillée de la structure du stock de goberge en 2003 a indiqué que la goberge des divisions 4V, 4W, et 4X et de la sous-zone 5 est divisée en deux composantes de population : la composante Est, qui affiche une croissance lente, dans les divisions 4V et 4W et les sous-divisions 4Xm et 4Xn, et la composante Ouest, qui affiche une croissance rapide, dans les sous-divisions 4Xo, 4Xp, 4Xq, 4Xr et 4Xs et les eaux canadiennes de la sous-zone 5 de l'OPANO (figure 1). Une évaluation analytique a été réalisée pour la composante Ouest, tandis que la composante Est a été suivie uniquement à l'aide d'indices de relevé. La dernière évaluation analytique fournissant un avis sur la gestion de la goberge de la composante Ouest a été réalisée en 2009, et a été suivie d'une évaluation de la stratégie de gestion (ESG) en 2011.

En 2021, un examen de l'ESG originale a été initié parallèlement à la révision du cadre d'évaluation analytique établi en 2004. Le présent document résume les conclusions relatives au nouveau cadre d'évaluation et les composantes révisées de l'ESG, et applique la procédure de gestion choisie pour fournir un avis pour l'année de pêche 2023-2024. Le présent document décrit également le calendrier

d'évaluation prévu pour la goberge de la composante Ouest, les protocoles pour les circonstances exceptionnelles et les recommandations pour des recherches futures, lesquelles pourraient aider à résoudre les plus grandes incertitudes relatives à ce stock.

Le présent avis scientifique découle d'examen par les pairs régional du 17 février 2023 sur la mise à jour de l'état des stocks de goberge de la composante de l'ouest et de la règle de décision. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

SOMMAIRE

- La goberge (*Pollachius virens*) est une espèce semi-pélagique de la famille des gadidés, que l'on trouve dans l'Atlantique Nord et qui fait l'objet de pêches plurispécifiques du poisson de fond dans la région des Maritimes.
- Dans le cadre de ces pêches, il semblerait que la goberge soit maintenant principalement capturée de manière accessoire dans certaines zones (p. ex., 4Xm et 4Xn), tout en restant une espèce ciblée dans d'autres zones (p. ex., 4Xp et 4Xq).
- Le modèle de population accepté pour cet examen de l'évaluation de la stratégie de gestion (ESG) montre une alternance de périodes de recrutement élevé et faible pour la goberge de la composante Ouest, et ce, tout au long de la série chronologique. Le stock connaît actuellement une période de faible recrutement, avec une moyenne annuelle de 4,7 millions de recrues depuis 2016.
- Le point de référence limite pour la goberge de la composante Ouest correspond à 0,2 de la biomasse non pêchée (B_0 ; 14 350 tm), et le taux d'exploitation maximal (F_{lim}) pour un stock dans la zone saine a été défini comme un taux de mortalité par pêche (F) équivalant à 40 % de la biomasse reproductrice par recrue à l'état non pêché ($F_{40\%BRPR}$; 0,187), selon les plus récents niveaux de mortalité naturelle. Le point de référence supérieur correspond à 0,32 B_0 (22 960 tm).
- La moyenne géométrique mobile sur trois ans de la biomasse selon les relevés, ajustée en fonction du potentiel de capture de l'engin utilisé, est de 22 331 tm, ce qui place le stock dans la zone de prudence.
- À partir de l'estimation disponible de la biomasse de la population et de l'application de la procédure de gestion sélectionnée, l'avis concernant le total autorisé des captures (TAC) pour la goberge de la composante Ouest pour l'année de pêche 2023-2024 est 3 609 tm. Cela représente une augmentation de 5,9 % par rapport au TAC de l'année de pêche précédente et équivaut à un taux de mortalité par pêche (F) de 0,176.
- Bien que le Secteur des sciences n'ait pas fourni d'avis au sujet des prises pour les sous-divisions 4Xm et 4Xn de l'unité de gestion de la composante Ouest, il est recommandé que le retrait de tout TAC de la composante Est soit limité aux zones occupées par la goberge de la composante Est, de manière à éviter un dépassement de F pour le reste de l'unité de gestion de la composante Ouest.
- Tout au long de l'examen de l'ESG de la goberge, un certain nombre d'incertitudes ont été soulevées. Elles sont résumées dans le présent document pour mettre en contexte les résultats de l'ESG et fournir des orientations pour les recherches futures sur la goberge de la composante Ouest.

INTRODUCTION

Biologie

La goberge (*Pollachius virens*) est une espèce semi-pélagique de la famille des gadidés que l'on trouve dans l'Atlantique Nord, de la Caroline du Nord au sud-ouest du Groenland. Son cycle de vie comprend une fraye très largement répartie en mer à la fin de l'automne et au début de l'hiver, une phase larvaire en milieu pélagique, un recrutement en milieu côtier et une migration vers le large à l'âge adulte. En plus de former des groupes en fonction de sa taille, la goberge se déplace souvent en banc. Ce comportement, combiné à la nature semi-pélagique de l'espèce, peut rendre cette dernière difficile à suivre avec les chaluts de fond habituellement utilisés lors des relevés. Dans les divisions 4V, 4W et 4X et la sous-zone 5 de l'OPANO, on pense que la population de goberge comprendrait une composante Ouest (sous-divisions 4Xo, 4Xp, 4Xq, 4Xr et 4Xs [4Xopqrs], 5Yb et 5Zc) et une composante Est (sous-divisions 4Xm et 4Xn [4Xmn] et les divisions 4V et 4W [4VW]), principalement en raison d'une différence de croissance constante entre les deux (Neilson *et al.* 2003; Andrushchenko, I., Martin, R. *et al.* en préparation¹). La croissance des deux composantes a considérablement ralenti à partir de la classe d'âge de 2011, bien que la composante Est présente un ralentissement progressif depuis les années 1970 (Andrushchenko, I., Martin, R. *et al.* en préparation¹). La relation mécanistique inhérente à ce changement n'est pas connue actuellement.

La plage de températures privilégiée de la goberge varie selon le stade où elle en est dans son cycle de vie, mais il semble y avoir des preuves d'une limite inférieure de 4 °C et d'une limite supérieure constante de 11 °C, en particulier pour la goberge adulte (Carruthers *et al.* 2003, Collette et Klein-MacPhee 2002, Cargnelli *et al.* 1999). La fraye de la goberge est connue pour être étroitement liée à la température; elle débute lorsque les eaux se refroidissent à la fin de l'automne (8 à 10 °C) et atteint un pic au début de l'hiver (5 ou 6 °C; McGlade *et al.* 1993). L'espèce atteint la maturité sexuelle entre les âges 2 et 6, mais 50 % des individus sont matures entre les âges 3 et 4. La goberge est une espèce qui vit relativement longtemps (jusqu'à l'âge 23) et qui peut atteindre une longueur de 116 cm, selon des données des années 1980.

Compte tenu de la préférence thermique définie de la goberge, l'augmentation de la température de l'eau à proximité du plateau néo-écossais, du banc Georges et dans la baie de Fundy pourrait jouer un rôle de plus en plus important dans la répartition et la fraye de l'espèce, en particulier lorsque la température avoisine la limite des 11 °C. Les travaux portant sur l'habitat principal ont montré que le bassin Jordan, le bassin Georges, le chenal Nord-Est et certaines strates entourant le bassin LaHave sont redevenus des habitats privilégiés de la goberge au cours des dernières années. Cela diffère de l'habitat principal qui avait été observé plus tôt dans la série chronologique, et qui était constitué d'une variété de bancs le long du plateau néo-écossais (Andrushchenko, I., Martin, R. *et al.* en préparation¹).

En général, la goberge est passée d'un régime piscivore à un régime à base d'invertébrés, ce qui indique que le calmar et la crevette jouent un rôle de plus en plus important dans le régime de la goberge de la composante Ouest, remplaçant les espèces de poissons qui étaient plus présentes dans le passé (Andrushchenko, I., Martin, R., *et al.* en préparation¹). Les prédateurs de la goberge, qui varient selon le stade où elle en est dans son cycle de vie, incluent la baudroie, l'aiguillat, le merlu argenté, le sébaste, la morue de l'Atlantique, les phoques et

¹ Andrushchenko, I., Martin, R., Doherty, P., Debertain, A., McCurdy, Q., MacEachern, E., Clark, D. and C. Clark. En prép. Western Component Pollock – Data Inputs. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech.

d'autres goberges. De plus, les pêcheurs ont remarqué que des espèces comme le merlu argenté sont de puissants concurrents de la goberge (Comité consultatif du poisson de fond de la région Scotia-Fundy, comm. pers.). Les diverses tendances relatives aux espèces prédatrices peuvent entraîner des changements au niveau de la pression de prédation exercée sur les goberges juvéniles et adultes, avec des répercussions probables sur la constance de la dynamique des populations de cette espèce au fil du temps. Bien que des relations mécanistes liées aux préférences alimentaires et à la prédation aient été déterminées pour la goberge, les limites de ces données entravent toute tentative d'incorporer certaines relations trophiques parmi les plus fondamentales dans le modèle d'évaluation, notamment en termes d'interactions avec les proies.

Pêches

La goberge est l'objet de pêches plurispécifiques du poisson de fond dans la région des Maritimes. Ces pêches ont évolué au fil du temps, les diverses mesures de gestion et la restructuration des exploitants à grande échelle ayant eu une incidence sur la façon dont les pêches sont pratiquées. La goberge est capturée à la fois par des engins mobiles et fixes. Elle atteint la taille commerciale à l'âge 3 et est pleinement recrutée à l'âge 5.

Actuellement, il existe une pêche dirigée de la goberge dans la sous-division 4X et la sous-zone 5, et les détenteurs de permis ciblant d'autres espèces de poissons de fond (c'est-à-dire le sébaste, le merlu argenté, l'aiglefin et le flétan) doivent capturer la goberge de façon accessoire. Dans les sous-divisions 4X et 5Y de l'OPANO, la goberge semble être devenue une espèce capturée principalement de façon accessoire dans certaines zones (p. ex., 4Xmn), tout en demeurant une espèce ciblée dans d'autres (p. ex., 4Xp et 4Xq). Dans le cadre de la pêche dirigée de la goberge, les espèces prédominantes parmi les prises accessoires sont le merlu blanc et la morue de l'Atlantique, tant pour les engins mobiles que pour les engins fixes, l'aiglefin et le sébaste faisant également partie des prises accessoires des engins mobiles (Andrushchenko, I., Martin, R., *et al.* en préparation¹).

Dans le passé, les débarquements de goberge atteignaient 40 000 tm et provenaient à parts égales des composantes Est et Ouest. Cependant, après le milieu des années 1990, les prélèvements de goberge de la composante Est ont pratiquement disparu, tandis que ceux de la composante Ouest sont tombés en dessous de 10 000 tm (figure 2). Depuis le début de l'ESG en 2011, les prises de goberge de la composante Ouest sont restées inférieures à 4 500 tm.

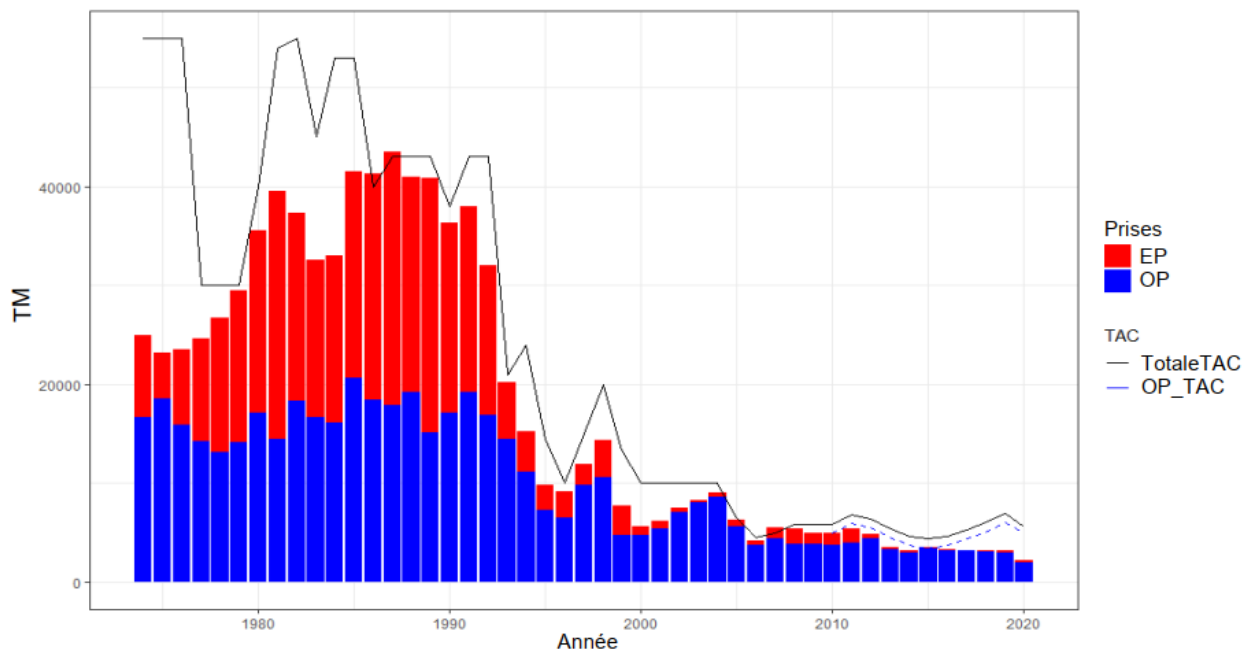


Figure 2. Prises canadiennes de goberge dans les composantes Est (barres rouges) et Ouest (barres bleues) par année de pêche (du 1^{er} avril au 31 mars). La ligne noire indique le quota combiné pour les deux composantes. La ligne bleue pointillée indique le quota pour la composante Ouest seulement (unité de gestion), à partir de l'année de pêche 2010 (du 1^{er} avril 2010 au 31 mars 2011).

Les stocks de goberge des composantes Ouest et Est sont traités séparément aux fins de l'évaluation, les individus des sous-divisions 4Xmn étant attribués à la composante Est. Cependant, les pêches sont gérées selon une répartition où les individus des sous-divisions 4Xmn sont attribués à la composante Ouest. La présente ESG ne fournit d'avis que pour la composante Ouest, telle qu'elle est définie par la délimitation aux fins de l'évaluation.

ÉVALUATION

Un modèle statistique des prises selon l'âge, où la mortalité naturelle de la population est estimée selon trois blocs temporels pour les âges 5+ (1994 à 2000, 2000 à 2010 et 2011 à 2020), a été retenu pour le cadre de modélisation de 2022 (Andrushchenko, I., Yin, Y. *et al.* en préparation²). Ce modèle est basé sur un indice de l'abondance normalisé ventilé par âge, issu d'un relevé au chalut de fond et sur un indice de la biomasse ventilé par âge issu d'un relevé acoustique par navire de recherche. Les deux indices couvrent toute la zone d'évaluation de la composante Ouest, y compris la portion est du banc Georges. Le modèle a été choisi en raison de la plus faible valeur de sa fonction objective, de ses bonnes performances dans le cadre d'une analyse rétrospective annuelle et pluriannuelle, et de sa cohérence avec les observations de sélectivité, de mortalité par pêche et de recrutement indépendantes du modèle.

Le modèle de population accepté montre une alternance de périodes de recrutement élevé et faible pour la goberge de la composante Ouest tout au long de la série chronologique, le stock

² Andrushchenko, I., Yin, Y., Clark, C.M., Martin, R.M. and Barrett, T.J. En Prép. Western Component Pollock MSE – Population Modeling, Operating Model Conditioning and Reference Points. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech.

connaissant actuellement une période de faible recrutement avec une moyenne annuelle de 4,7 millions de recrues depuis 2016 (figure 3). La mortalité par pêche semble varier dans le temps, certains des niveaux les plus élevés ayant été atteints au début des années 2010, et ayant diminué pour atteindre 0,125 ces dernières années (figure 3). Enfin, la biomasse du stock reproducteur a généralement augmenté à la suite de périodes de recrutement élevé et diminué à la suite d'un faible recrutement; l'estimation la plus récente (2020) selon le modèle de la biomasse du stock reproducteur était de 21 711 tm.

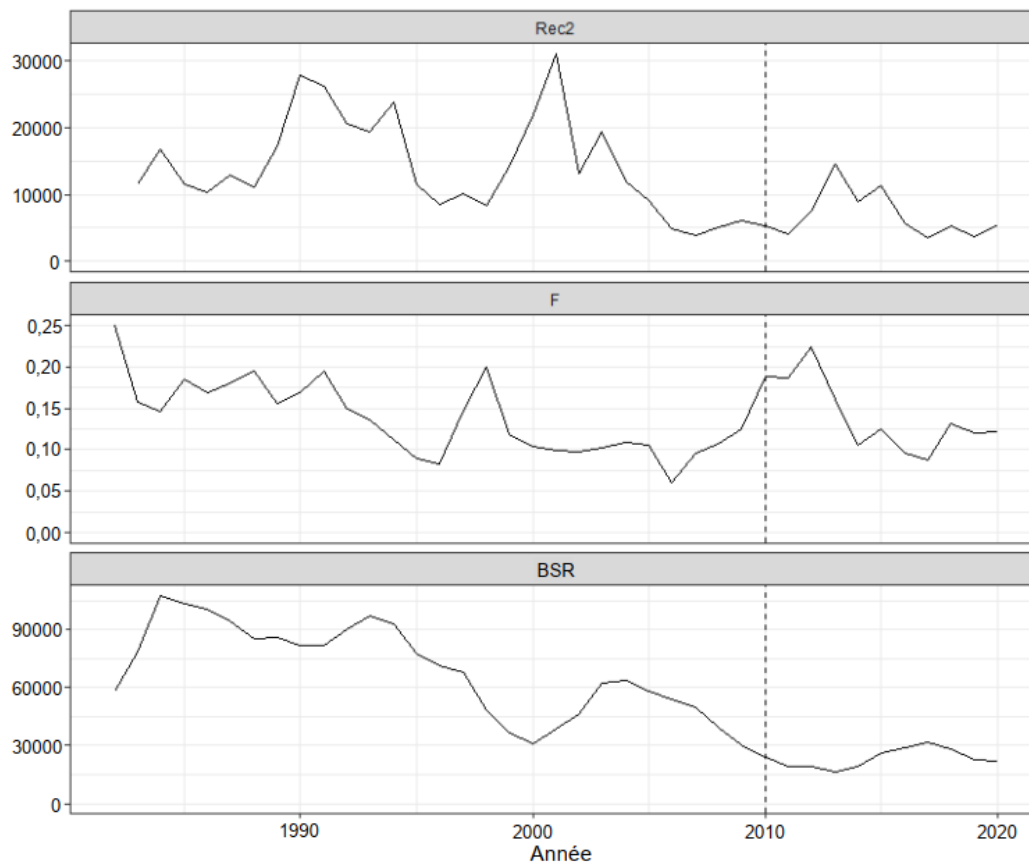


Figure 3. Recrues d'âge 2 (Rec2; en milliers de poissons), mortalité par pêche (F) pour les poissons d'âges 6 à 9 et biomasse du stock reproducteur (BSR; âges 4+) d'après le modèle J_M4B. La ligne pointillée verticale indique le début de l'évaluation de la stratégie de gestion pour le stock.

Plusieurs points de référence limites (PRL) et taux d'exploitation maximal (F_{lim}) ont été examinés pour le stock, puis calculés à l'aide d'approches basées sur la production et d'approches empiriques (Andrushchenko, I., Yin, Y. *et al.* en préparation²). Le PRL pour la goberge de la composante Ouest correspond à 0,2 de la biomasse non pêchée (B_0 ; 14 350 tm), et F_{lim} pour un stock dans la zone saine a été déterminé en fonction de $F_{40\%BRPR}$ (taux de mortalité par pêche équivalant à 40 % de la biomasse reproductrice par recrue dans un état non pêché; 0,187), selon les plus récents niveaux de mortalité naturelle. Des essais de simulation avec divers points de référence supérieurs (PRS) comme références dans une règle de contrôle des prises (RCP) ont également été effectués, ce qui a donné lieu à la sélection de $0,32B_0$ (22 960 tm) comme PRS lors d'une réunion des membres du Comité consultatif du poisson de fond de la région Scotia-Fundy, dirigée par la Direction de la gestion des ressources de Pêches et Océans Canada (MPO) le 10 novembre 2022.

ÉVALUATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION

Une caractéristique déterminante de l'ESG est la capacité de tester diverses procédures de gestion par rapport à des mesures d'évaluation dérivées d'objectifs de gestion, dans le contexte de l'incertitude inhérente aux divers modèles opérationnels. Les objectifs de gestion pour l'ESG de la goberge de la composante Ouest ont été élaborés dans le cadre de divers processus de consultation dirigés par la Direction de la gestion des ressources et sont résumés dans le Tableau A2. Dans le cas de la goberge de la composante Ouest, l'ensemble de référence ne contenait que deux modèles opérationnels qui se distinguaient par leur façon de projeter le recrutement : le modèle opérationnel 1 montrait une variation moins marquée du recrutement futur, tandis que le modèle opérationnel 2 incluait une oscillation annoncée du recrutement futur (Andrushchenko, I., Yin, Y. *et al.* en préparation²).

Au total, sept procédures de gestion à l'étude ont été proposées pour être testées dans le cadre de l'ESG de la goberge de la composante Ouest. La description détaillée de chacune d'entre elles se trouve dans le Tableau A1., les procédures de gestion se divisant en trois grandes catégories : les procédures de gestion en pente (c'est-à-dire les procédures de gestion 1 et 2), les procédures de gestion en rampe (c'est-à-dire les procédures de gestion 3, 4 et 5) et les procédures de gestion en bande (c'est-à-dire les procédures de gestion 6 et 7). À l'intérieur de ces trois grandes catégories, les procédures de gestion peuvent aussi être subdivisées en deux catégories : celles qui prévoient une limite de fluctuation interannuelle (c'est-à-dire les procédures de gestion 1, 2, 4 et 5) et celles qui ne prévoient pas de limite (c'est-à-dire les procédures de gestion 3, 6 et 7). Un tableau de pointage résumant la performance de chaque procédure de gestion par rapport à chaque objectif de gestion et les mesures d'évaluation correspondantes se trouve en annexe.

En général, les procédures de gestion à l'étude ont obtenu de bons résultats pour l'ensemble des objectifs fournis. Cependant, les procédures de gestion sans limite imposée pour la fluctuation interannuelle du TAC ont montré une tendance à entraîner un préjudice plus important au stock, compte tenu de la quantité élevée d'erreurs d'observation impliquées. Ainsi, les procédures de gestion 3, 6 et 7 ont été considérées comme moins prudentes que les procédures de gestion 1, 2, 4 et 5. En outre, la différence entre la procédure de gestion 1 et la procédure de gestion 2 réside dans la limite de fluctuation dans la zone critique, la procédure de gestion 1 autorisant une fluctuation supérieure à 15 % lorsque le stock est proche du PRL. Par conséquent, les procédures de gestion 1, 4 et 5 ont été considérées comme étant les plus prudentes des sept.

Suite à la consultation sur les procédures de gestion lors de la réunion du Comité consultatif du poisson de fond de la région Scotia-Fundy ayant eu lieu le 18 janvier 2023, tous les participants ont convenu de désigner la procédure de gestion 4 comme étant l'option la plus appropriée pour une application dans l'ESG permettant de fournir un avis sur le TAC. Par conséquent, le MPO va de l'avant avec l'utilisation de la procédure de gestion 4 comme RCP pour la goberge de la composante Ouest.

Application de la règle de contrôle des prises et avis

L'application de la procédure de gestion 4 implique une RCP basée sur une rampe où le niveau de prise dans la zone de prudence augmente progressivement de 0,04 (zone critique) à 0,187 (zone saine), avec une limite de fluctuation interannuelle de 15 % dans la zone de prudence et de 20 % dans la zone saine. La fluctuation dans la zone critique est limitée à 50 %.

La biomasse de la population pour chaque année est estimée en ajustant la moyenne géométrique sur trois ans de toutes les valeurs de biomasse provenant du relevé au chalut de

fond et du relevé acoustique par l'application de la valeur de q spécifique à l'indice généré par le modèle. Cette valeur devrait changer légèrement chaque fois que le modèle est réexécuté. La biomasse de la population ajustée selon q (c'est-à-dire ajustée selon le potentiel de capture de l'engin utilisé) détermine le taux de mortalité par pêche et le TAC correspondant, en fonction de la RCP basée sur la rampe décrite ci-dessus.

La moyenne géométrique mobile sur trois ans de la biomasse d'après les relevés ajustée en fonction de q est de 22 331 tm, ce qui place le stock dans la zone de prudence. Sur la base de l'estimation disponible de la biomasse de la population, l'avis au sujet du TAC pour la goberge de la composante Ouest pour l'année de pêche 2023-2024 est de 3 609 tm. Cela représente une augmentation de 5,9 % par rapport au TAC de l'année de pêche précédente et équivaut à une mortalité par pêche (F) de 0,176 (PRL = 14 350; PRS = 22 960; figure 4). L'indice dérivé du relevé au chalut de fond de 2021 n'est pas disponible actuellement en raison de l'absence de facteurs de conversion, tandis que l'indice dérivé du relevé acoustique de 2022 n'a pas encore été calculé.

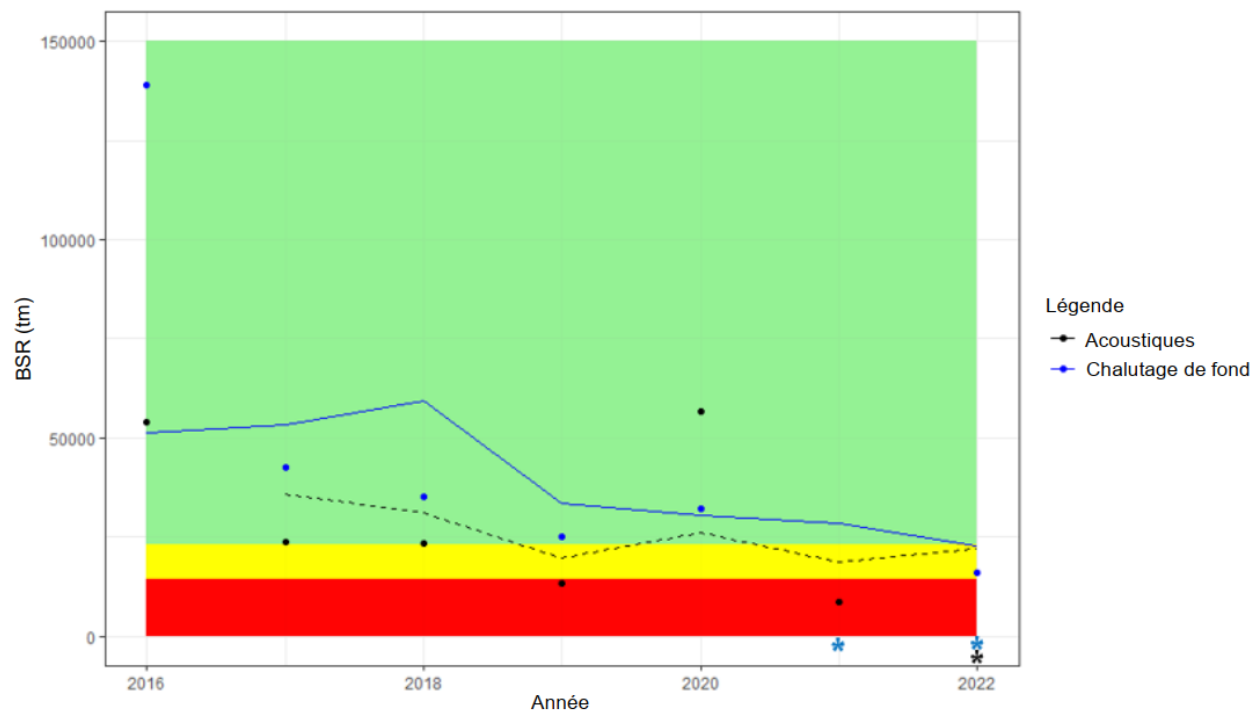


Figure 4. Biomasse du stock reproducteur (BSR) ajustée selon q , issue du relevé acoustique (noir) et du relevé au chalut de fond (bleu); les points représentent les valeurs annuelles et les lignes représentent la moyenne géométrique sur trois ans de chaque série. Les astérisques montrent les années où la moyenne géométrique est calculée selon un ensemble de données incomplet. Les bandes rouge, jaune et verte délimitent respectivement les zones critique, de prudence et saine.

Actuellement, il n'existe aucun mécanisme permettant de fournir des avis pour la portion de la composante Est de la population de goberge se trouvant dans les sous-divisiones 4Xmn. Depuis l'ESG de 2011, la partie 4Xmn de l'unité de gestion de la composante Ouest s'est vu attribuer un TAC constant de 700 tm, pour l'atteinte duquel des pêches pouvaient être faites n'importe où dans l'unité de gestion 4X5. Bien que le Secteur des sciences n'ait pas fourni d'avis au sujet des prises pour les sous-divisiones 4Xmn de l'unité de gestion de la composante Ouest, il est recommandé que le retrait de tout TAC de la composante Est soit limité aux zones occupées

par la goberge de la composante Est, de manière à éviter un dépassement de F pour le reste de l'unité de gestion de la composante Ouest. Le ralentissement substantiel de la croissance du stock de goberge de la composante Est depuis les années 1970 indique que cette composante subit des changements qui ne sont pas examinés ou suivis à l'heure actuelle.

Circonstances exceptionnelles et cycle d'évaluation

Le cycle de l'ESG est établi de manière à atteindre un équilibre entre la charge de travail et le maintien de la confiance dans la pertinence des avis. Compte tenu de la complexité du processus d'ESG, cinq niveaux d'examen sont possibles.

- Niveau 1 : présentation d'un avis annuel par la mise à jour de la RCP grâce à de nouvelles données de relevé et à la génération de nouveaux avis sur le TAC et l'état du stock.
- Niveau 2 : le modèle reste approprié, mais les projections présentent une très grande incertitude après plusieurs années. L'examen met à jour le modèle accepté avec les données les plus récentes et génère de nouvelles projections (sur deux générations). La RCP est évaluée afin d'assurer qu'elle est toujours pertinente.
- Niveau 3 : un changement au niveau des pêches s'est produit et peut nécessiter une modification de la RCP; la compréhension de la dynamique du stock n'a pas changé. Le modèle de population accepté est mis à jour grâce à des données supplémentaires et est projeté sur deux générations; les anciennes RCP et la nouvelle RCP sont testées pour déterminer si une modification est nécessaire.
- Niveau 4 : un changement dans la dynamique du stock ou dans la compréhension du stock s'est produit (le cycle de recrutement n'est pas cohérent). Si le cycle de recrutement n'est pas cohérent avec le cycle d'autocorrélation prédit, le modèle sera mis à jour grâce à des données supplémentaires, à une modification appropriée de la projection du recrutement, et les procédures de gestion seront retestées.
- Niveau 5 : un changement dans la dynamique du stock ou dans la compréhension du stock s'est produit, à savoir un changement évident dans la croissance, la mortalité ou la fécondité; une révision complète de l'ESG et des points de référence est nécessaire. Ce niveau d'examen est également mis en œuvre si la dynamique du stock dépasse les limites prévues.

Le cycle de l'ESG inclura des examens annuels de niveau 1. Après cinq ans (2027), un examen de niveau 2 sera effectué, et après 10 ans (2032), un examen de niveau 5 sera effectué. Lors des examens annuels de niveau 1, une vérification des circonstances exceptionnelles sera effectuée afin de déterminer si un examen de niveau 3, 4 ou 5 est nécessaire. Si un examen à ces niveaux est déclenché, il sera effectué l'année suivante. Voici des exemples de circonstances exceptionnelles qui déclencheraient la mise en œuvre d'un examen de niveau supérieur :

- preuve de changements majeurs dans la logistique des pêches, y compris dans les sous-divisions 4Xmn (niveau 3);
- preuve d'un changement dans le cycle de recrutement du stock (niveau 4);
- preuve empirique que le taux de croissance a changé, dans un sens ou dans l'autre (niveau 5);

- preuve empirique que la fécondité ou le potentiel reproducteur du stock a changé, comme un changement de la période de fraie, un changement de l'âge où les individus atteignent la maturité, etc. (niveau 5);
- preuve d'un changement du taux de mortalité naturelle au sein du stock (niveau 5);
- observation que les indices du stock sortent des limites prévues (niveau 5);
- avis prévoyant une augmentation notable du TAC alors que le stock se trouve dans la zone critique.

SOURCES D'INCERTITUDE

Tout au long de l'examen de l'ESG de la goberge, un certain nombre d'incertitudes ont été soulevées. Elles sont résumées dans le présent document pour mettre en contexte les résultats de l'ESG et fournir des orientations pour les recherches futures sur la goberge de la composante Ouest.

- La cause du ralentissement de la croissance dans la population de goberge de la composante Ouest depuis la cohorte de 2011 demeure inconnue. Étant donné que ce ralentissement semble être lié à une cohorte plutôt qu'à une année, la cause est probablement attribuable à l'écosystème, mais aucun rapport clair n'a pu être établi tout au long du processus d'ESG. La détermination d'une cause faciliterait le suivi du changement et pourrait permettre de savoir si le changement est permanent ou réversible.
- Les conséquences du ralentissement de la croissance sur la productivité du stock sont inconnues.
- Le recrutement de la goberge de la composante Ouest semble présenter une tendance oscillatoire pluriannuelle, causée par quelque chose d'autre que la biomasse du stock reproducteur l'ayant produit. La découverte d'une relation mécaniste expliquant les effets indépendants de la biomasse du stock reproducteur sur le recrutement permettrait d'améliorer la capacité de prédiction des modèles.
- Les causes des changements temporels au niveau de la mortalité naturelle de la goberge de la composante Ouest sont inconnues.

En outre, l'absence de points de localisation pour le relevé du chalut de fond de 2021 et le relevé acoustique de 2022 introduit une incertitude supplémentaire relativement à la moyenne géométrique sur trois ans. Une fois disponibles, tous les points de localisation manquants seront incorporés dans la série chronologique. Enfin, la validité des simulations est directement liée à la validité des hypothèses formulées lors de la mise en place de chaque simulation. Les diverses composantes de l'ESG de la goberge de la composante Ouest ont été élaborées à partir d'hypothèses axées sur la biologie, les pêches et les facteurs environnementaux influençant ce stock, lesquelles sont toutes détaillées dans Andrushchenko, I., Martin, R. *et al.* (en préparation)¹ et Andrushchenko, I., Yin, Y. *et al.* (en préparation)².

CONCLUSIONS ET AVIS

La moyenne géométrique mobile sur trois ans de la biomasse d'après les relevés ajustée en fonction de q est de 22 331 tm, ce qui place le stock dans la zone de prudence (PRL = 14 350, PRS = 22 960). Sur la base de l'estimation disponible de la biomasse de la population, l'avis au sujet du TAC pour la goberge de la composante Ouest pour l'année de pêche 2023-2024 est de

Région des Maritimes

3 609 tm. Cela représente une augmentation de 5,9 % par rapport au TAC de l'année de pêche précédente, et équivaut à une F de 0,176.

Bien que le Secteur des sciences n'ait pas fourni d'avis au sujet des prises pour les sous-divisions 4Xmn de l'unité de gestion de la composante Ouest, il est recommandé que le retrait de tout TAC de la composante Est soit limité aux zones occupées par la goberge de la composante Est, de manière à éviter un dépassement de F pour le reste de l'unité de gestion de la composante Ouest.

LISTE DES PARTICIPANTS À LA RÉUNION

Nom et organisation	Appartenance
Andrushchenko, Irene	MPO, Sciences, région des Maritimes
Barrett, Tim	MPO, Sciences, région des Maritimes
Bennett, Lottie E	MPO, Sciences, région des Maritimes
Clancey, Lewis	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la N.-É.
Cooper-MacDonald, Kathryn	MPO, Gestion des ressources, région des Maritimes
Couture, John	Océans Nord
Debertin, Allan	MPO, Sciences, région des Maritimes
d'Entremont, Alain	Scotia Harvest Fisheries
Doherty, Penny	MPO, Gestion des ressources, région des Maritimes
Greenlaw, Michelle	MPO, Sciences, région des Maritimes
Hubley, Brad	MPO, Sciences, région des Maritimes
Keith, David	MPO, Sciences, région des Maritimes
McIntyre, Jessie	MPO, Sciences, région des Maritimes
McIntyre, Tara M.	MPO, Sciences, région des Maritimes
Mussells, Claire E.	MPO, Sciences, région des Maritimes
Nasmith, Leslie	MPO, Sciences, région des Maritimes
Piercey, Lorraine	Shelburne County Competitive Fishermen's Association
Regnier-McKellar, Catriona	MPO, Sciences, région des Maritimes
Townsend, Kathryn	Maritime Aboriginal Peoples Council
Vascotto, Kris	Atlantic Groundfish Council
Wang, Yanjun	MPO, Sciences, région des Maritimes

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle d'examen par les pairs régional du 17 février 2023 sur la mise à jour de l'état des stocks de goberge de la composante de l'ouest et de la règle de décision. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

Cargnelli, L., S. Griesbach, S., D. Packer, D., Berrien, P., Johnson, D., and Morse, W. 1999. Pollock, *Pollachius virens*, life history and habitat characteristics. NOAA Technical Memorandum, NMFS-NE-131: 1-30.

Carruthers, E.H., Neilson, J.D., Perley, P., Clark, D., and Smith, S. [Evaluation of research vessel and ITQ survey data as abundance indices for Pollock](#). . Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/110.

- Collette, B. and Klein-MacPhee, G. 2002. Pollock, *Pollachius virens* . Pp. 247-252 *In* B Collette, G Klein-MacPhee, eds. Bigelow and Schroeder's fishes of the Gulf of Maine. Third Edition. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- McGlade, J.M., Beanlands, D., and Oberle, M. 1993. Pollock. Underwater World 35. Fisheries and Oceans Canada.
- Neilson, J.D., Perley, P., Carruthers, E.H., Stobo, W., and Clark, D. 2003. [Stock Structure of Pollock in NAFO Divs. 4VWX5Zc](#). Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/045.

ANNEXE**Rapport sur le tableau de pointage pour l'évaluation de la stratégie de gestion de la goberge de la composante ouest de 2022**

L'examen de l'évaluation de la stratégie de gestion (ESG) de 2022 a généré un ensemble de référence composé de deux modèles opérationnels et de sept procédures de gestion à l'étude devant être testées par rapport aux objectifs de gestion approuvés pour la goberge de la composante Ouest. La performance de chaque procédure de gestion a été quantifiée à l'aide d'une mesure d'évaluation dérivée de chaque objectif de gestion, et le contenu des résultats finaux a été finalisé lors de la troisième réunion d'examen scientifique par les pairs au sujet de l'ESG pour la goberge, tenue du 18 au 20 octobre 2022 par le Secrétariat canadien des avis scientifiques. Ce rapport présente les résultats finaux du tableau de pointage pour chaque procédures de gestion à l'étude.

Modèles opérationnels

Les deux modèles opérationnels sont des conditions du modèle accepté pour la goberge de la composante Ouest (modèle J_M4B). Ce qui distingue les modèles opérationnels se limite à la façon dont ils prévoient le recrutement; le modèle opérationnel 1 montre une variation moins marquée du recrutement futur, tandis que le modèle opérationnel 2 inclut une oscillation annoncée du recrutement futur.

Procédures de gestion à l'étude

Tableau A1. Description de chaque procédure de gestion (PG) à l'étude lors de l'évaluation de la stratégie de gestion de la goberge de 2022.

Nom	Description détaillée	Brève description	Type	Limite
PG1	Pente de la moyenne géométrique de relevé sur trois ans de l'année dernière et de celle de cette année. L'avis sur le total autorisé des captures (TAC) est généré en appliquant la pente au TAC de l'année précédente, avec une limite de fluctuation de 15 % ou de 250 tm, selon la valeur la plus élevée des deux.	Pente de relevé avec une limite de fluctuation de 15 % ou 250 tm.	Pente	Oui
PG2	Pente de la moyenne géométrique de relevé sur trois ans de l'année dernière et de celle de cette année. L'avis sur le TAC est généré en appliquant la pente au TAC de l'année dernière, avec une limite de fluctuation de 15 %.	Pente de relevé avec une limite de fluctuation de 15 %.	Pente	Oui
PG3	La biomasse de la population est ajustée en appliquant q à la moyenne géométrique de relevé sur trois ans de cette année, qui détermine la mortalité par pêche (F) à partir d'une règle de contrôle des prises (RCP) basée sur une rampe avec $F = 0,06$ dans la zone critique et $F = 0,187$ dans la zone saine. L'avis sur le TAC est généré en fonction de la F et de la biomasse de la population.	RCP basée sur une rampe (0,06 à 0,187) sans limite de fluctuation.	Rampe	Non
PG4	La biomasse de la population est ajustée en appliquant q à la moyenne géométrique de relevé sur trois ans de cette année, qui détermine la F à partir d'une RCP basée sur une rampe avec $F = 0,04$ dans la zone critique et $F = 0,187$ dans la zone saine. L'avis sur le TAC est généré en fonction de la F et de la biomasse de la population, avec une limite de	RCP basée sur une rampe (0,04 à 0,187) avec une limite de 15 % en zone de	Rampe	Oui

**Goberge de la composante Ouest : ESG,
état du stock et avis**

Région des Maritimes

Nom	Description détaillée	Brève description	Type	Limite
	fluctuation de 15 % pour la zone de prudence et une limite de fluctuation de 20 % pour la zone saine.	prudence et de 20 % en zone saine.		
PG5	La biomasse de la population est ajustée en appliquant q à la moyenne géométrique de relevé sur trois ans de cette année, qui détermine la F à partir d'une RCP basée sur une rampe avec $F = 0,06$ dans la zone critique et $F = 0,187$ dans la zone saine. L'avis sur le TAC est généré en fonction de la F et de la biomasse de la population, avec une limite de fluctuation de 15 % pour la zone de prudence et une limite de fluctuation de 20 % pour la zone saine.	RCP basée sur une rampe (0,06 à 0,187) avec une limite de 15 % en zone de prudence et de 20 % en zone saine.	Rampe	Oui
PG6	La biomasse de la population est ajustée en appliquant q à la moyenne géométrique de relevé sur trois ans de cette année, ce qui permet de déterminer la nature de l'avis sur le TAC, qui doit être basé sur une RCP selon trois bandes pour la zone de prudence, $F = 0,06$ pour la zone critique et $F = 0,187$ pour la zone saine.	RCP selon trois bandes	Bande	Non
PG7	La biomasse de la population est ajustée en appliquant q à la moyenne géométrique de relevé sur trois ans de cette année, ce qui permet de déterminer la nature de l'avis sur le TAC, qui doit être basé sur une RCP selon quatre bandes pour la zone de prudence, $F = 0,06$ pour la zone critique et $F = 0,187$ pour la zone saine.	RCP selon quatre bandes	Bande	Non

Objectifs de gestion

Tableau A2. Objectifs de gestion approuvés et mesures d'évaluation pour l'évaluation de la stratégie de gestion de la goberge de la composante Ouest de 2022.

Intention générale	Objectif ambitieux	Mesure	Probabilité	Durée
Maintenir le stock au-dessus du point de référence limite (PRL) et éviter les déclin induits par les pêches en deçà du PRL.	Éviter le déclin induit par les pêches de la biomasse ou de l'abondance des reproducteurs en deçà du PRL.	La probabilité que la biomasse ou l'abondance des reproducteurs soit inférieure au PRL.	Faible (5 à 25 %)	2 générations (entre maintenant et 12 ans)
Ajuster le niveau de précaution en fonction de l'état du stock (tableau 1 du Cadre pour la pêche durable du Canada du MPO)	Favoriser la croissance du stock dans la zone saine.	État et tendance de la biomasse ou l'abondance des reproducteurs.	Probabilité de croissance élevée au PRL (75 %) et neutre (50 %) au point de référence supérieur (PRS)	2 générations (entre maintenant et 12 ans)
Assurer la stabilité du TAC au fil des années (industrie)	Éviter les grandes fluctuations interannuelles du TAC (15 %)	Moyenne pour chaque projection du nombre d'années où la fluctuation interannuelle du TAC dépasse 15 %, à court, moyen et long terme.	S.O.	2023-2030 2023-2036 2023-2045

Région des Maritimes

Intention générale	Objectif ambitieux	Mesure	Probabilité	Durée
Maintenir le TAC au-dessus d'un certain niveau (industrie)	Maintenir le TAC au-dessus d'une certaine valeur (proposition de 3 000 tm)	Moyenne pour chaque projection du nombre d'années où le TAC dépasse 3 000 tm à court, moyen et long terme	S.O.	2023-2030 2023-2036 2023-2045

Résultats

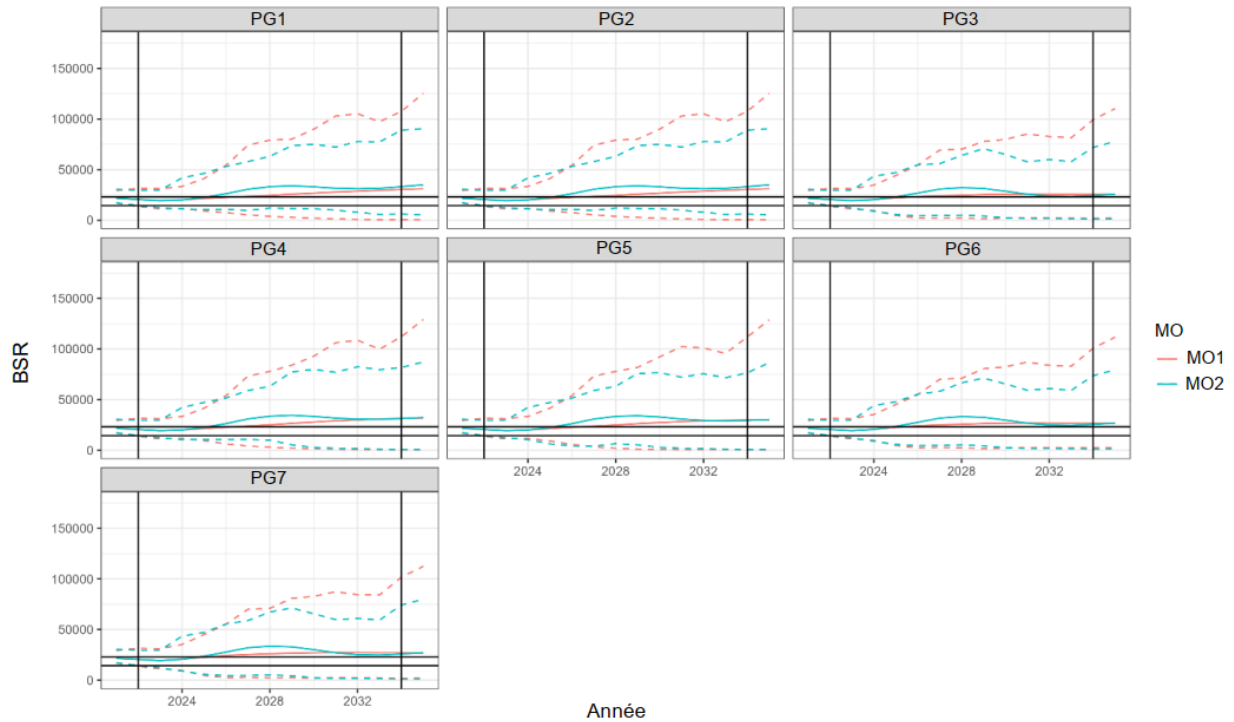


Figure A1. Projection de la biomasse du stock reproducteur (BSR) pour toutes les combinaisons de modèles opérationnels (MO; couleurs) et de procédures de gestion (PG; facettes), avec la médiane (ligne colorée continue), le maximum et le minimum (lignes colorées en pointillés) de 1 000 simulations. Les lignes noires horizontales indiquent le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur (PRS), tandis que les lignes noires verticales indiquent l'année actuelle (2022) et l'année de fin pour les objectifs basés sur la biomasse (2034).

Objectif 1 : éviter le déclin induit par les pêches de la biomasse ou de l'abondance des reproducteurs en deçà du point de référence limite

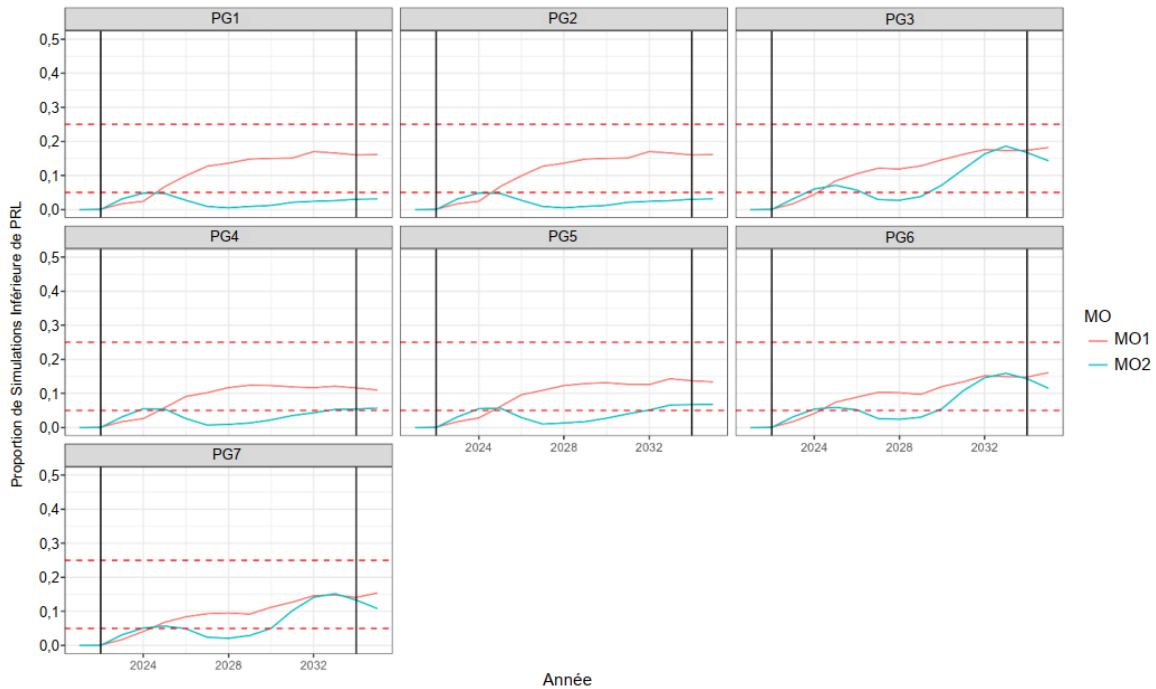


Figure A2. La proportion de simulations dans lesquelles la biomasse du stock reproducteur est inférieure au point de référence limite (PRL) pour tous les modèles opérationnels (MO; couleurs) et toutes les procédures de gestion (PG; facettes). Les lignes horizontales en pointillés indiquent les seuils de 5 % et 25 %. Les lignes verticales indiquent l'année en cours (2022) et l'année de fin (2034).

Tableau A3. Proportion de simulations dans lesquelles la biomasse du stock reproducteur est inférieure au point de référence limite (PRL) pour tous les modèles opérationnels (MO) et toutes les procédures de gestion (PG) au cours de l'année de fin (2034).

PG	MO	Proportion sous le PRL
PG1	MO1	16,0 %
PG1	MO2	3,0 %
PG2	MO1	16,0 %
PG2	MO2	3,0 %
PG3	MO1	17,4 %
PG3	MO2	16,7 %
PG4	MO1	11,6 %
PG4	MO2	5,4 %
PG5	MO1	13,7 %
PG5	MO2	6,7 %
PG6	MO1	14,8 %
PG6	MO2	14,3 %
PG7	MO1	14,1 %
PG7	MO2	13,3 %

Objectif 2 : favoriser la croissance du stock dans la zone saine

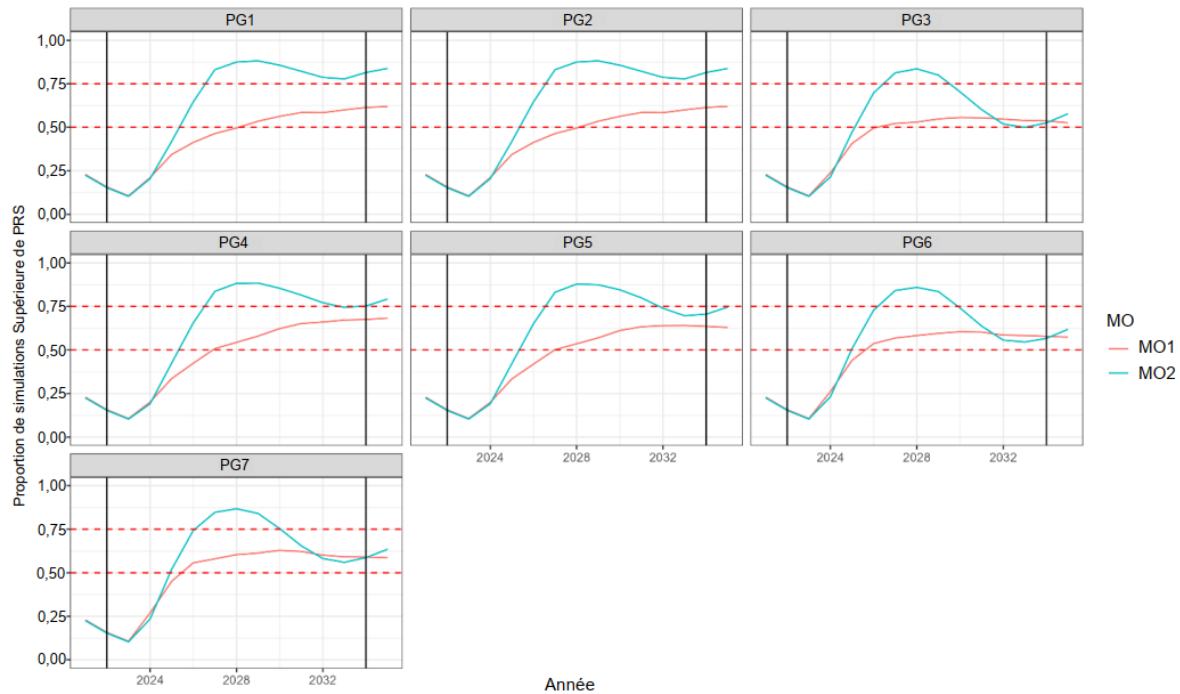


Figure A3. La proportion de simulations dans lesquelles la biomasse du stock reproducteur est supérieure au point de référence supérieur (PRS) pour tous les modèles opérationnels (MO; couleurs) et toutes les procédures de gestion (PG; facettes). Les lignes horizontales en pointillés indiquent les seuils de 50 % et 75 %. Les lignes verticales indiquent l'année en cours (2022) et l'année de fin (2034).

Tableau A4. Proportion de simulations dans lesquelles la biomasse du stock reproducteur est supérieure au point de référence supérieur (PRS) pour tous les modèles opérationnels (MO) et toutes les procédures de gestion (PG) au cours de l'année de fin (2034).

PG	MO	Proportion au-dessus du PRS
PG1	MO1	61,4 %
PG1	MO2	81,5 %
PG2	MO1	61,4 %
PG2	MO2	81,5 %
PG3	MO1	53,7 %
PG3	MO2	52,5 %
PG4	MO1	67,6 %
PG4	MO2	75,3 %
PG5	MO1	63,6 %
PG5	MO2	70,6 %
PG6	MO1	57,9 %
PG6	MO2	56,7 %
PG7	MO1	59,0 %
PG7	MO2	58,7 %

Objectif 3 : éviter les grandes fluctuations interannuelles du total autorisé des captures (15 %)

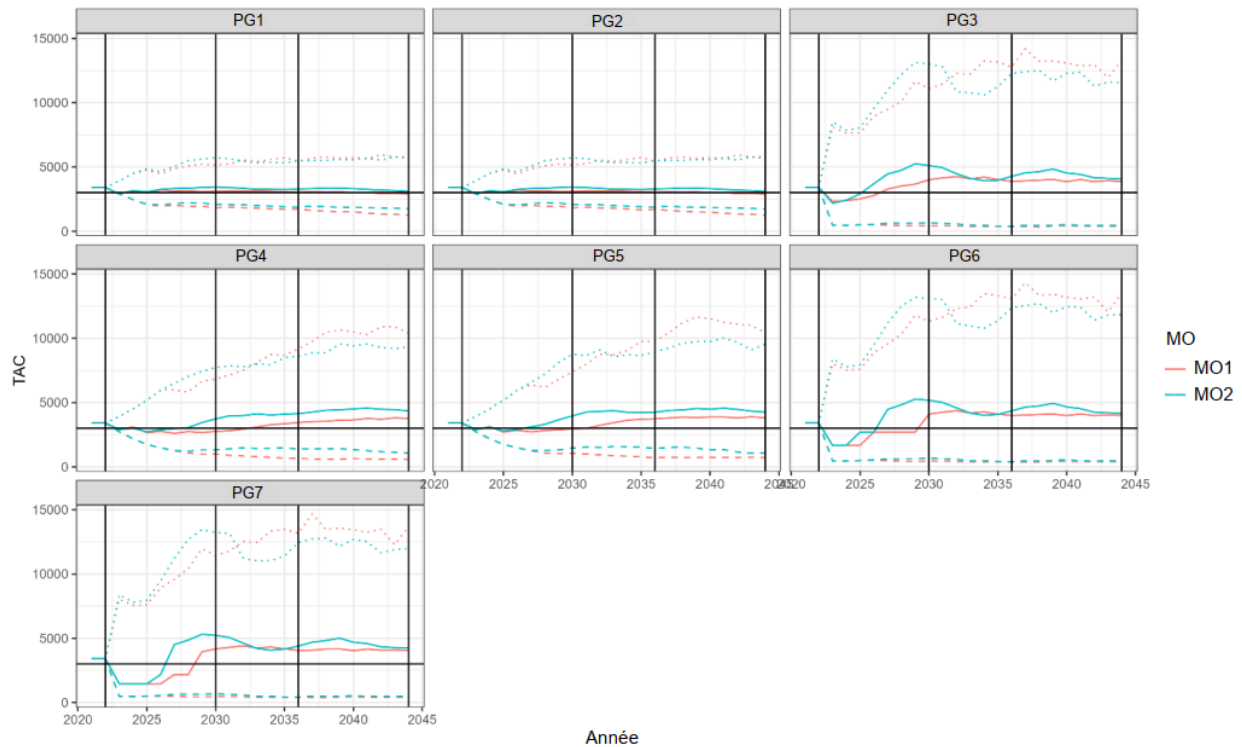


Figure A4. Total autorisé des captures (TAC) projeté pour toutes les combinaisons de modèles opérationnels (MO; couleurs) et de procédures de gestion (PG; facettes), avec la médiane (ligne colorée pleine), le maximum et le minimum (lignes colorées en pointillés) pour 1 000 simulations. Les lignes noires verticales indiquent l'année actuelle (2022) et les trois années terminales de l'objectif (2030, 2036 et 2045).

Tableau A5. Nombre moyen de simulations pour toutes les années de chaque période où la fluctuation du total autorisé des captures dépasse 15 %.

PG	MO	Long terme (2023-2045)	Moyen terme (2023-2036)	Court terme (2023-2030)
PG1	MO1	26,1 %	15,7 %	9,2 %
PG1	MO2	25,1 %	15,1 %	9,0 %
PG2	MO1	25,1 %	15,5 %	9,2 %
PG2	MO2	24,8 %	15,1 %	9,0 %
PG3	MO1	67,8 %	41,5 %	24,2 %
PG3	MO2	67,9 %	41,5 %	24,0 %
PG4	MO1	46,3 %	28,3 %	16,9 %
PG4	MO2	46,6 %	28,1 %	16,2 %
PG5	MO1	48,1 %	29,2 %	17,2 %
PG5	MO2	48,3 %	29,1 %	16,7 %
PG6	MO1	65,2 %	40,1 %	23,5 %
PG6	MO2	65,4 %	40,0 %	23,3 %
PG7	MO1	65,0 %	40,0 %	23,4 %
PG7	MO2	65,3 %	40,0 %	23,2 %

**Objectif 4 : maintenir le total autorisé des captures au-dessus d'une certaine valeur
(proposition de 3 000 tm)**

Tableau A6. Nombre moyen de simulations pour toutes les années de chaque période où le total autorisé des captures est supérieur à 3 000 tm.

PG	MO	Long terme (2023-2045)	Moyen terme (2023-2036)	Court terme (2023-2030)
PG1	MO1	78,3 %	85,7 %	75,0 %
PG1	MO2	95,7 %	92,9 %	87,5 %
PG2	MO1	78,3 %	85,7 %	75,0 %
PG2	MO2	95,7 %	92,9 %	87,5 %
PG3	MO1	82,6 %	71,4 %	50,0 %
PG3	MO2	87,0 %	78,6 %	62,5 %
PG4	MO1	60,9 %	35,7 %	25,0 %
PG4	MO2	82,6 %	71,4 %	50,0 %
PG5	MO1	65,2 %	42,9 %	25,0 %
PG5	MO2	87,0 %	78,6 %	62,5 %
PG6	MO1	69,6 %	50,0 %	12,5 %
PG6	MO2	82,6 %	71,4 %	50,0 %
PG7	MO1	73,9 %	57,1 %	25,0 %
PG7	MO2	82,6 %	71,4 %	50,0 %

**Résumé des discussions tenues lors de la quatrième réunion technique sur
l'évaluation de la stratégie de gestion de la goberge (19 décembre 2022)**

En général, les procédures de gestion à l'étude ont obtenu de bons résultats pour l'ensemble des objectifs fournis. Cependant, les procédures de gestion sans limite imposée à la fluctuation interannuelle du total autorisé des captures ont montré une tendance à entraîner un préjudice plus important au stock, étant donné le nombre élevé d'erreurs d'observation impliquées. Ainsi, les procédures de gestion 3, 6 et 7 sont considérées comme étant moins prudentes que les procédures de gestion 1, 2, 4 et 5.

En outre, la différence entre les procédures de gestion 1 et 2 réside dans la limite de fluctuation dans la zone critique, la procédure de gestion 1 autorisant une fluctuation supérieure à 15 % lorsque le niveau du stock est proche du PRL. Par conséquent, les procédures de gestion les plus prudentes sont les procédures de gestion 1, 4 et 5.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger, case postale 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Courriel : MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-67544-2 N° cat. Fs70-6/2023-037F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2023



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2023. Goberge de la composante Ouest (4Xopqrs5) : évaluation de la stratégie de gestion, état du stock et avis. Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2023/037.

Also available in English:

DFO. 2023. *Western Component (4Xopqrs5) Pollock Management Strategy Evaluation, Stock Status, and Advice. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2023/037.*