

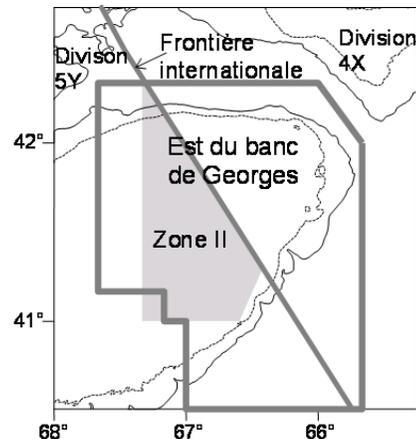


Comité d'évaluation des ressources transfrontalières

Rapport sur l'état des stocks 2016/01 (révisé)

MORUE DE L'EST DU BANC DE GEORGES

[5Zjm; 551, 552, 561, 562]



Résumé

- Durant l'année civile 2015, les prises combinées du Canada et des États-Unis se sont chiffrées à 608 tm, dont 25 tm de rejets.
- Au début de 2016, la biomasse de la population adulte estimée d'après le modèle d'analyse de population virtuelle $M = 0,8$ était de 11 026 tm.
- Le recrutement à l'âge 1 a été faible ces dernières années, la classe d'âge de 2003 restant l'année de recrutement estimé le plus élevé depuis 2000. La classe d'âge de 2010 à l'âge 1 équivaut aux deux tiers de la classe d'âge de 2003, d'après l'évaluation de 2016. Quant à la classe d'âge de 2013, les estimations chiffrent son effectif à 4,4 millions de poissons.
- Une série d'indicateurs établis uniquement à partir des données des relevés et des pêches ont été résumés. En résumé, la biomasse moyenne du relevé n'a montré aucun signe de reconstitution et le recrutement est faible depuis les 25 dernières années. Le taux relatif F diminue depuis 1995, bien que la mortalité totale Z soit restée élevée.
- La mortalité par pêche (âges 4 à 9) en 2015 a été estimée à 0,05. Au cours des dernières années, les âges 6 et plus n'ont pas été entièrement sélectionnés par la pêche. En 2015, les âges 3 et 4 ont été entièrement recrutés. En conséquence, les taux F_{4-9} ne peuvent être directement comparés au taux de mortalité $F = 0,11$. Il est donc difficile de déterminer si nous avons atteint le faible risque de dépasser le taux $F = 0,11$.
- Le poids moyen selon la longueur, qui sert d'indicateur des conditions, a diminué tout au long des séries chronologiques, mais a commencé à montrer des signes d'amélioration depuis 2009. Les facteurs tels que les plus faibles poids selon l'âge dans la population au cours des



dernières années, une structure selon l'âge tronquée, un faible recrutement et une mortalité totale élevée¹, ont contribué au manque de reconstitution.

- Une prévision a été effectuée et tenait compte d'une valeur constante pour la mortalité par pêche F conforme à la stratégie de pêche adoptée par le Comité d'orientation de la gestion des stocks transfrontaliers en vue de réduire la mortalité par pêche F et de favoriser la reconstitution lorsque les conditions de stock sont faibles. La méthode empirique a permis de fournir des recommandations de prises potentielles. Pour le quota de 2017, conformément aux recommandations de prises découlant des deux approches, le CERT recommande une limite supérieure de 700 tm, qui reflète la précision associée aux deux sources de données.

Tableau 1. Prises et biomasse (milliers de tm) et recrues (millions)

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Moy. ¹	Min. ¹	Max. ¹
Canada ⁹	Quota	1,4	1,6	1,2	1	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
	Prises	1,2	1,5	1,2	0,8	0,7	0,5	0,4	0,5	0,5		5,3	0,4	17,9
	Débarq.s	1,1	1,4	1	0,7	0,7	0,4	0,4	0,4	0,5		5,2	0,4	17,8
É.-U. ⁹	Rejets	0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	0,4
	Quotas ²	0,5	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1			
	Prises ²	0,3	0,5	0,5	0,3	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Total ⁹	Débarq.	0,2	0,2	0,4	0,4	0,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1		3,2	<0,1	10,6
	Rejets	0,3	<0,1	0,2	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	0,3
	Quota	1,9	2,3	1,7	1,3	1,1	0,7	0,6	0,7	0,65	0,625			
Selon le modèle « M = 0,8 »	Prises ^{3,4}	1,5	2,0	1,7	1,1	0,9	0,5	0,4	0,5	0,6				
	Prises	1,7	1,7	1,8	1,3	1,0	0,6	0,4	0,6	0,6		8,5	0,5	26,5
	Biomasse des adultes ⁵	7,7	9,5	11,1	10,0	8,4	7,0	7,9	8,5	8,6	11,0	25,2	5,9	59,7
Recrues d'âge 1		1,5	1,7	0,9	1,1	3,5	1,5	0,5	4,4	2,8		5,6	0,5	24,1
	Mortalité par pêche ⁶	0,24	0,23	0,14	0,17	0,13	0,08	0,05	0,05	0,05		0,33	0,05	0,66
Taux d'exploitation ⁷	17 %	19 %	17 %	21 %	25 %	8 %	7 %	7 %	7 %	6 %		26 %	6 %	44 %
Taux d'exploitation ⁸	20 %	20 %	22 %	20 %	15 %	9 %	1 %	1 %	1 %	1 %		23 %	1 %	46 %

¹1978-2015

²Pour l'année de pêche, qui va du 1^{er} mai de l'année en cours au 30 avril de l'année suivante.

³Pour l'année civile au Canada et pour l'année de pêche, qui va du 1^{er} mai de l'année en cours au 30 avril de l'année suivante, aux États-Unis.

⁴Somme des débarquements canadiens, des rejets canadiens et des prises des États-Unis (y compris les rejets).

⁵Âges 3 ans et plus (3+) au 1^{er} janvier.

⁶Âges 4 à 9.

⁷Âges 4 et 5; M = 0,2.

⁸Âges 6 à 8; M = 0,8.

⁹Sauf indication contraire, toutes les valeurs déclarées s'appliquent à l'année civile.

Pêche

Les prises combinées du Canada et des États-Unis en 2015 ont atteint 608 tm, dont 25 tm de rejets, avec un quota de 650 tm (tableau 1). Historiquement, les prises combinées du Canada et des États-Unis étaient de 17 200 tm en moyenne entre 1978 et 1993 et ont culminé à 26 463 tm en 1982. Les prises ont décliné à 1 683 tm en 1995, pour ensuite fluctuer autour de 3 000 tm jusqu'en 2004, avant de chuter de nouveau (figure 1).

¹ Les termes « mortalité totale naturelle » ont été revus et remplacés par « mortalité totale ».

Les prises canadiennes ont augmenté, passant de 458 tm en 2014 à 492 tm en 2015. Les rejets des flottilles à engins mobiles et aux engins fixes ont été estimés à 7 tm. Depuis 1996, les pêcheurs canadiens de pétoncles ne sont pas autorisés à débarquer de la morue. En 2015, leurs rejets de morue ont été estimés à 13 tm.

Les prises des États-Unis en 2015 étaient équivalentes à celles de 2014, avec un total de 116 mt. Les rejets de morue ont été estimés à 5 tm en 2015 et ils étaient presque tous imputables à la pêche du poisson de fond au chalut à panneaux. Les estimations préliminaires situaient les prises des États-Unis (débarquements et rejets) pour l'année de pêche 2015 à 82 tm, soit 66,1 % du quota de 124 tm.

En 2015, la **composition selon l'âge** des captures combinées (débarquements et rejets) de la pêche du Canada et des États-Unis, en nombre, reflétait une prédominance des classes d'âge 2011 et 2013. Selon le poids, les classes d'âge de 2011 de 2010 dominaient la pêche de 2015 (âges 4 et 5). La part des poissons des âges supérieurs à l'âge 7 est restée faible ces dernières années; en 2015, elle était de 0,4 % en nombre et de 1 % en poids. La pêche canadienne et celle des États-Unis ont fait l'objet d'un échantillonnage adéquat destiné à déterminer la composition des prises selon la longueur.

Stratégie de pêche et points de référence

Le Comité d'orientation de la gestion des stocks transfrontaliers a adopté une stratégie visant à faire en sorte que le risque de dépassement de la limite de référence ($F_{\text{réf}}$) de la mortalité par pêche reste de faible à neutre. Quand les conditions du stock sont mauvaises, il conviendrait de faciliter son rétablissement en abaissant davantage le taux de mortalité par pêche. Lors de la réunion de 2013 portant sur le point de référence pour la morue de l'est du banc de Georges, il a été convenu que le taux de mortalité par pêche de référence actuel $F_{\text{réf}} = 0,18$ ne correspondait pas à la valeur obtenue avec le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ ». Lors de la réunion du CERT de 2014, il a été convenu que $F = 0,11$ était un point de référence de la pêche plus approprié selon le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » que $F_{\text{réf}}$, tandis que le programme d'évaluation fondé sur l'âge continue d'appliquer $F_{\text{réf}} = 0,18$ pour l'analyse des conséquences.

État de la ressource

L'appréciation de l'état de la ressource est fondée sur les résultats d'une évaluation analytique structurée selon l'âge (modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ ») incorporant les statistiques sur les prises de pêche et les données d'échantillonnage pour déterminer la composition des prises selon la taille et selon l'âge de 1978 à 2015 (rejets compris). L'analyse de population virtuelle a été étalonnée d'après les tendances de l'abondance observées dans trois séries de relevés au chalut de fond par un navire de recherche, soit le relevé du MPO et les relevés de printemps et d'automne du NMFS. Un modèle statistique des prises selon l'âge (PESA), qui utilise les mêmes données que l'APV, a également été étudié. En outre, une série d'indicateurs établis uniquement à partir des données des relevés et des pêches ont été examinés.

Lors de l'examen des points de référence de 2013, aucun consensus n'a été trouvé sur un modèle d'évaluation; toutefois, on a convenu que le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » serait utilisé pour fournir des recommandations de prises (Claytor et O'Brien, 2013). Le taux de mortalité naturelle (M) a été établi à 0,2, toutes années et tous âges confondus, sauf pour les

âges 6 et plus après 1994, pour lesquels il a été établi à 0,8. L'échelle des valeurs était bien plus basse pour les résultats du PESA, même si la tendance était comparable.

Depuis 1995, la **biomasse de la population adulte** (âges 3 et plus), estimée par le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ », a fluctué entre 5 900 tm et 18 800 tm (figure 2). D'après le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ », la biomasse de la population adulte était estimée à 11 026 tm au début de 2016, ce qui correspondait à environ 20 % de la biomasse des adultes en 1978 (figure 2).

Le **recrutement** à l'âge 1 a été faible ces dernières années, la classe d'âge de 2003 restant l'année de recrutement estimé le plus élevé depuis 2000. La classe d'âge de 2010 à l'âge 1 équivaut aux deux tiers de la classe d'âge de 2003, d'après l'évaluation de 2016. Quant à la classe d'âge de 2013 dérivée du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ », les estimations chiffrent son effectif à 4,4 millions de poissons. L'estimation actuelle de la classe d'âge 2014 calculée à partir du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » est établie à 2,8 millions de poissons d'âge 1 (figure 2), bien que les estimations du relevé et du modèle soient très incertaines.

En 2015, la **mortalité par pêche** (moyenne pondérée de la population des 4 à 9 ans) a été estimée à 0,05 d'après le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » (figure 1). Toutefois, au cours des dernières années, les poissons d'âge 6 et plus n'ont pas été entièrement sélectionnés par la pêche. Ainsi, cette moyenne F_{4-9} ne reflète pas l'exploitation sur les âges pleinement recrutés). En 2015, les âges 3 et 4 ont été pleinement recrutés, avec des valeurs F de 0,12 et de 0,10, respectivement. En conséquence, la moyenne F_{4-9} ne peut être directement comparée au taux de mortalité $F = 0,11$. Il est donc difficile de déterminer si le faible risque de dépasser le taux $F = 0,11$ est atteint.

Une série d'indicateurs établis uniquement à partir des données des relevés et des pêches sont résumés dans le tableau 5. En résumé, la biomasse moyenne du relevé n'a montré aucun signe de reconstitution, alors que le recrutement est faible depuis les 25 dernières années. Le taux relatif F diminue depuis 1995, bien que la mortalité totale Z soit restée élevée.

Productivité

Le recrutement, la structure d'âges, la croissance et la répartition spatiale du poisson reflètent généralement des changements dans le potentiel de production. La biomasse actuelle est bien inférieure au seuil où l'on observe un recrutement plus élevé (figure 3). La **structure d'âge de la population** montre une très faible proportion de poissons des âges 7 et plus par rapport aux années 1980. Le poids moyen selon la longueur, qui sert d'indicateur des conditions, a diminué tout au long des séries chronologiques, mais a commencé à montrer des signes d'amélioration depuis 2009. Les facteurs tels que les plus faibles poids selon l'âge dans la population au cours des dernières années, une structure selon l'âge tronquée, un faible recrutement et une mortalité totale élevée, ont contribué au manque de reconstitution. D'après le relevé, le **poids selon l'âge** a diminué tout au long des années 1990 et 2000, mais commence à montrer des signes d'amélioration depuis 2010 pour les âges sélectionnés. Les tendances de la **répartition spatiale** des morues adultes (âges 3 et plus) observées dans les relevés de recherche n'ont pas changé au cours de la dernière décennie.

Perspectives

Les perspectives sont présentées sous forme de répercussions possibles de divers quotas de prises en 2017 et 2018 par rapport aux points de référence applicables à la pêche.

Formule du modèle du point de référence (modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ »)

L'incertitude au sujet de la biomasse actuelle se répercute sur les résultats des prévisions, exprimés ici sous forme de risque de dépassement de $F = 0,11$ et de changement de la biomasse des adultes (âges 3 et plus) de 2017 à 2018 et de 2018 à 2019. Les calculs de risque aident à évaluer les conséquences de divers quotas en donnant une appréciation générale des incertitudes. Toutefois, les calculs de risque des données utilisées et des hypothèses du modèle, et ne tiennent pas compte des incertitudes attribuables aux variations de poids selon l'âge, du recrutement partiel à la pêche, de la mortalité naturelle, des erreurs systématiques dans les données présentées, de la possibilité que le modèle ne reflète pas d'assez près la dynamique du stock ni du biais rétrospectif. Plus particulièrement, des changements récents dans le recrutement partiel pour la pêche compliquent l'établissement de conclusions sur le dépassement du taux $F = 0,11$.

Pour les **projections**, la moyenne des données de pêche et de poids obtenues par relevé des trois années les plus récentes a été utilisée pour la pêche et les poids de la population au début de l'année pour 2017 à 2019, respectivement. La tendance de recrutement partiel pour 2016 à 2018 était basée sur l'estimation du recrutement partiel des cinq années les plus récentes. La moyenne de 2010 à 2014 du recrutement à l'âge 1 a été utilisée pour les projections de 2017 à 2019. Les projections pourraient être optimistes si l'abondance de la classe d'âge de 2015 et 2016 était plus faible que prévu. On a également tenu pour acquis que les prises de 2016 seraient égales au quota de 2016 (625 tm) et que le taux de mortalité par pêche serait de $F = 0,11$ en 2017 et 2018.

La projection déterministe effectue des prévisions à partir des estimations ponctuelles de l'abondance des stocks, en fournissant un quota ou un niveau de référence lié à la mortalité par pêche pour chaque année de l'horizon de projection. L'analyse des risques réalise des prévisions à l'aide des estimations ponctuelles et en tenant compte de leurs incertitudes. Dans le cadre de la prévision stochastique, l'analyse des risques est exprimée comme étant la conséquence des autres options en matière de quota de prises en lien avec une mortalité par pêche de référence donnée.

En 2017, un risque de 50 % de ne pas dépasser le taux $F = 0,11$ correspond à des prises de moins de 1 319 tm, et un plus faible risque (25 %) de ne pas dépasser ce taux correspond à des prises inférieures à 1 138 tm (figure 5, tableau 2a). En raison de la contribution prévue de la classe d'âge de 2013, qui est plus importante par rapport à d'autres classes d'âge récentes, des prises de 1 687 tm présentent un faible risque (25 %) que la biomasse de la classe 2018 d'âge 3 et plus soit inférieure à celle de 2017 (figure 5, tableau 2b).

En 2018, un risque de 50 % de ne pas dépasser le taux $F = 0,11$ correspond à des prises de moins de 1 483 tm, et un plus faible risque (25 %) de ne pas dépasser ce taux correspond à des prises inférieures à 1 289 tm (figure 6, tableau 2a). Des prises de 2 424 tm présentent un faible risque (25 %) que la biomasse de la classe d'âge de 2019 d'âge 3 et plus soit plus faible que celle de 2018 (figure 6, tableau 2b).

Tableau 2a. Probabilité de dépassement de $F_{réf}$ de 0,11 en 2017 et 2018 pour le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ »

Probabilité	0,25	0,5	0,75
2017	1 138 tm	1 319 tm	1 607 tm
2018 (si $F_{2017} = 0,11$)	1 289 tm	1 483 tm	1 763 tm

Tableau 2b Risque que la biomasse des âges de 3 ans et plus n'augmente pas de 2017 à 2018 et de 2018 à 2019 pour le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ »

Probabilité	0,25	0,5	0,75
2017 à 2018	1 687 tm	2 180 tm	2 848 tm
2018 à 2019 (si $F_{2017-2018} = 0,11$)	2 424 tm	2 739 tm	3 073 tm

Analyse des conséquences

Cette analyse des conséquences est fondée sur les modèles d'analyse de population virtuelle et du PESA. On suppose que le taux de mortalité naturelle est plus élevé pour les âges 6 et plus dans l'analyse de population virtuelle ($M = 0,8$) depuis 1994 comparativement à $M = 0,2$ pour tous les âges dans le modèle du PESA. La comparaison des résultats des évaluations de 2016 des deux modèles indique que le modèle d'analyse de population virtuelle donne une estimation de la biomasse beaucoup plus élevée que le modèle du PESA qui estime que la biomasse est beaucoup plus faible. On a examiné une analyse des conséquences pour comprendre les risques associés aux hypothèses du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » et du modèle ASAP « $M = 0,2$ », tel qu'il est présenté dans le cadre du CERT 2016 (tableau 3). Cette analyse des conséquences indique ce qui suit : 1) les prises prévues (âges 3 et plus) au taux de mortalité par pêche de référence $F_{réf} = 0,18$ et à un taux de mortalité par pêche de $F = 0,11$ et le pourcentage de changement dans la biomasse, comme si chaque modèle représentait « l'état véritable » de la ressource et 2), les conséquences sur la mortalité par pêche et la biomasse prévue (âges 3 et plus) quand « l'état véritable » des niveaux de prises est supprimé des hypothèses du modèle de « l'autre état ».

En 2017, des prises de 1 319 tm (voir le tableau 2a; $p = 0,5$) entraînerait une augmentation de 5,1 % de la biomasse de 2018 dans le modèle d'analyse de population virtuelle de « l'état véritable » et une diminution de 0,5 % dans le modèle du PESA de « l'autre état ». Des prises de 515 tm (résultat du PESA à $F_{réf} = 0,18$ et $p = 0,5$) entraîneraient une augmentation de 19 % dans la biomasse de 2018 d'après le modèle du PESA de l'« état véritable » et une augmentation de 10,6 % d'après le modèle d'analyse de population virtuelle de l'« autre état ».

En 2018, des prises de 1 483 tm (voir le tableau 2a; $p = 0,5$) entraîneraient une augmentation de 9,3 % de la biomasse de 2019 dans le modèle d'analyse de population virtuelle de « l'état véritable » et une augmentation de 10,4 % dans le modèle du PESA de « l'autre état ». Des prises de 646 tm (résultat du PESA à $F_{réf} = 0,18$; $p = 0,5$) entraîneraient une augmentation de 29 % dans la biomasse de 2019 d'après le modèle du PESA de l'« état véritable » et une augmentation de 26,9 % d'après le modèle d'analyse de population virtuelle de l'« autre état ».

Tableau 4. Recommandations sur les quotas (tm) découlant de l'approche empirique, où un quota moyen récent (650 tm) est multiplié par la tendance de biomasse moyenne sur 3 ans la plus récente (600 tm en 2013; 700 tm en 2014; 650 tm en 2015). Les centiles reflètent l'incertitude dans la tendance de biomasse moyenne estimée de 3 ans découlant du lissage loess rigoureux, plutôt que des risques. Les centiles (50% = médiane) reflètent la probabilité que la véritable tendance moyenne de 3 ans se situe dans une limite donnée (p. ex. entre 5 % et 95 %, on s'attend à ce que, 90 % du temps, la véritable tendance moyenne de 3 ans s'inscrivent dans ces limites).

Année	5 %	25 %	50 %	75 %	95 %
2017	565,5	643,5	689	760,5	806

Recommandations du CERT

Quoique les mesures de gestion aient eu pour effet de faire baisser le taux d'exploitation relative depuis 1995, la mortalité totale est demeurée élevée et la biomasse des adultes a fluctué tout en restant faible. Le recrutement faible qui se poursuit depuis le début des années 1990 et la présumée mortalité naturelle élevée des individus de 6 ans et plus depuis 1995 sont des facteurs importants qui expliquent cette faible productivité. Le rétablissement n'aura lieu que lorsque le recrutement se sera amélioré. Le Comité d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT) recommande que les gestionnaires tentent de rétablir la biomasse du stock reproducteur (BSR) qui est extrêmement faible.

Alors que le consensus lors de l'examen des points de référence de 2013 était d'utiliser le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » pour chaque recommandation de prises, le CERT ne recommande pas l'utilisation des recommandations de prises stochastiques issues du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » cette année, en raison des préoccupations relatives au rendement du modèle et aux changements temporels observés dans les facteurs qui peuvent toucher la dynamique des stocks.

Une prévision déterministe a été établie et tenait compte d'une approche F constante conforme à la stratégie de pêche du COGST afin de réduire la mortalité F aux fins de reconstitution lorsque les conditions du stock sont faibles. La mortalité F correspondant au quota de 2016 était $F = 0,062$, une valeur inférieure au point de référence du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » $F = 0,11$. La réalisation d'une prévision à partir des effectifs selon l'âge de 2016 estimés avec le modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ », en supposant que le quota de 2016 de 625 tm est atteint, et en supposant que les spécifications sont les mêmes concernant les poids selon l'âge et le recrutement partiel, donne lieu à un quota déterministe de 719 tm. L'approche empirique a permis d'établir diverses recommandations de prises potentielles entre 565 et 806 tm (5 % – 95 %), avec des recommandations de prises moyennes de 689 tm (tableau 4). Pour le quota de 2017, conformément aux recommandations de prises découlant des deux approches, le CERT recommande une limite supérieure de 700 tm. Cette limite supérieure reflète la précision associée aux deux sources de données.

Considérations particulières

L'analyse des conséquences reflète les incertitudes liées aux hypothèses du modèle d'évaluation. Indépendamment de ces incertitudes, tous les résultats de l'évaluation, et l'ensemble des indicateurs biologiques et des pêches, militent en faveur de faibles prises pour faciliter le rétablissement du stock.

Le relevé de printemps du NMFS de 2016 a été retardé d'environ un mois, et les âges n'ont pas été fournis à temps au CERT. Ainsi, une correspondance âge/longueur issue du relevé du MPO a été appliquée aux tailles extraites du relevé de printemps du NMFS. Cette démarche pourrait rendre encore plus incertains les résultats du modèle cette année.

La carte de distribution du relevé de printemps de 2016 du NMFS n'a pas semblé différer de la carte de distribution récente moyenne établie sur dix ans.

Pour l'évaluation de la morue de l'est du banc de Georges de 2016, les prises selon l'âge de 2015 pour la pêche aux États-Unis ont été complétées à l'aide d'échantillons de l'âge et de la taille provenant de la zone statistique 522 en raison des faibles échantillons provenant des zones statistiques de l'est du banc de Georges. À compter du 1^{er} mai 2016, le quota américain pour la morue de l'est du banc de Georges a pu être converti en quota pour la morue de l'ouest du banc de Georges. Les poissons ne peuvent être pêchés que dans la zone ouest en vertu de ce programme de conversion des quotas. Les quotas ne peuvent être convertis de quotas de la zone ouest en quotas pour la zone est. Pour le moment, on ne sait pas exactement si cette disposition entraînera une diminution du nombre de sorties de bateaux qui pêchent exclusivement dans la zone est – ce qui pourrait avoir un impact sur l'échantillonnage des prises américaines pour l'évaluation du CERT de 2017. Un programme semblable est en place aux États-Unis pour l'aiglefin depuis le 1^{er} mai 2014.

Tableau 5. Résumé des indicateurs biologiques et de la pêche

Indicateur	Mesures	Résultats
Diversité selon l'âge	Indice de diversité selon l'âge Shannon-Weiner pour chaque relevé.	Variable, mais en déclin depuis 1992 dans le relevé du MPO pour les âges 1 à 10 et plus; variable et en déclin depuis 1985 pour les âges 1 à 10 et plus dans le relevé de printemps du NMFS. Aucune tendance pour le relevé d'automne du NMFS.
Condition	Coefficient de condition de Fulton pour les trois relevés.	Une tendance à la baisse est observée tout au long de la série jusqu'en 2009, mais les trois relevés indiquent une amélioration récente.
Profondeur et plage de températures	Profondeur moyenne pondérée selon la biomasse et l'abondance et température à laquelle vit l'espèce extraites des données du relevé de printemps du NMFS de 1970-2015 et du relevé d'automne du NMFS.	La morue demeure à une profondeur privilégiée même si la température varie.

Indicateur	Mesures	Résultats
Maturité et croissance des juvéniles	Maturité moyenne selon l'âge (A50) et la longueur (L50) extraite des relevés de printemps du MPO et du NMFS.	Variable au cours des dernières années, comprise entre les âges 2,0 et 2,5; augmentation de la croissance des juvéniles depuis 2005 environ.
Longueur maximale	Longueur maximale extraite des trois relevés.	La longueur maximale indique un déclin depuis le début des années 1990 dans le relevé du MPO et depuis le début des années 1970 dans les relevés de printemps et d'automne du NMFS.
Tendance relative à la longueur moyenne	Longueur moyenne pondérée de la morue extraite des trois relevés.	La longueur moyenne pondérée varie et ne présente pas de tendance.
Recrutement	Indices du relevé concernant le nombre d'individus d'âge 1.	Le recrutement avant 1990 était supérieur, avec des classes d'âge importantes plus fréquentes. Depuis 1990, on n'a observé seulement trois événements de recrutement plus importants (2003, 2010 et 2013), mais l'ampleur de ces derniers est inférieure à la production précédant 1990.
Épuisement relatif	Indices de biomasse du relevé extraits des relevés individuels.	L'indice de biomasse du relevé d'automne a chuté à 25 % de l'abondance moyenne de 1968-1972; l'indice du relevé d'automne du NMFS a diminué à 15 % de l'abondance moyenne de 1968-1972 et l'indice de biomasse du MPO a diminué à 21 % de l'abondance moyenne de 1987-1991.
Tendances relatives à l'abondance dans le relevé	Nombre d'individus selon l'âge	Depuis le milieu des années 1990, le nombre d'individus aux âges 1 à 3 est bas. Ce nombre est resté à des niveaux comparables pour les âges 4 à 6 et aucune prise n'a été effectuée pour les âges 7 à 8 malgré un taux de mortalité par pêche relativement bas.
Tendances de la biomasse dans les relevés	Moyenne établie concernant la biomasse relative moyenne des relevés d'automne et de printemps du NMFS et des relevés du MPO.	Comparaison de la moyenne des relevés de 1991 à 2002, avec la période de 2003 à 2014 ne montrant aucun signe de reconstitution.
Mortalité totale (Z) et mortalité par pêche relative (F)	Analyses de la courbe des prises des relevés du MPO et de printemps du NMFS. Mortalité relative par pêche d'après les relevés de pêche, du MPO et de printemps du NMFS.	Valeur de Z élevée concernant les poissons entièrement recrutés, qui dépasse souvent 1. Tout au long de la période, le relevé de printemps du NMFS indique constamment une valeur de Z élevée concernant les poissons entièrement recrutés pour toutes les cohortes. Le relevé du MPO indique une augmentation encore plus importante de la valeur de Z pour tous les poissons entièrement recrutés depuis 2006. La mortalité relative par pêche (F) a affiché une baisse considérable depuis le début de la période, sans différence dans les tendances entre les groupes d'âge.

Documents sources

- Andrushchenko, I., L. O'Brien, R. Martin, and Y. Wang. 2016. Assessment of Eastern Georges Bank Cod for 2016. TRAC Reference Document 2016/02.
- Brooks, E.N., I. Andrushchenko, Y. Wang, and L. O'Brien. 2016. Biological and Fishery Indicators and Models Projection Performance for Eastern Georges Bank Cod. TRAC Reference Document 2016/03.
- Brooks, E.N., I. Andrushchenko, Y. Wang, and L. O'Brien. 2016. Developing an Empirical Approach for Providing Catch Advice for Eastern Georges Bank Cod. TRAC Reference Document 2016/04.
- Clayton, R., and L. O'Brien. (éd.). 2013. Proceedings of the Transboundary Resources Assessment Committee (TRAC): Eastern Georges Bank Cod Benchmark Assessment. TRAC Proceedings 2013/01.
- Brooks, E.N., and K.J. Curran. (éd.). 2016. Proceedings of the Transboundary Resources Assessment Committee (TRAC): Eastern Georges Bank Cod and Haddock, and Georges Bank Yellowtail Flounder. Report of Meeting held 12-14 July 2016. TRAC Proceedings 2016/01.
- Wang, Y. 2016. A Comparison of VPA, ASAP and Empirical Approach Applications to Eastern Georges Bank Cod (*Gadus morhua*). TRAC Reference Document 2016/05.

La présente publication doit être citée comme suit :

CERT. 2016. Morue de l'est du banc de Georges. Rapport du CERT sur l'état des stocks 2016/01.

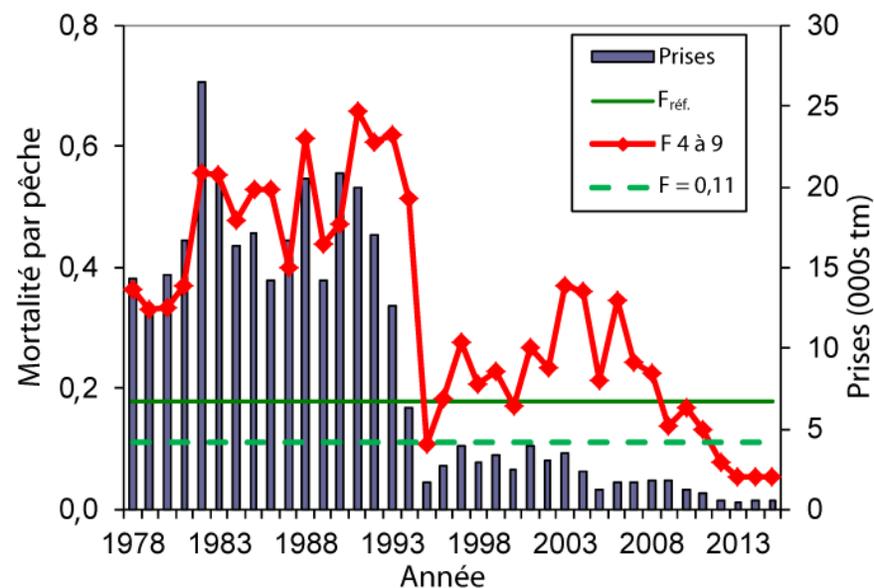


Figure 1. Prises et taux de mortalité par pêche (F) de la morue de l'est du banc de Georges du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ ».

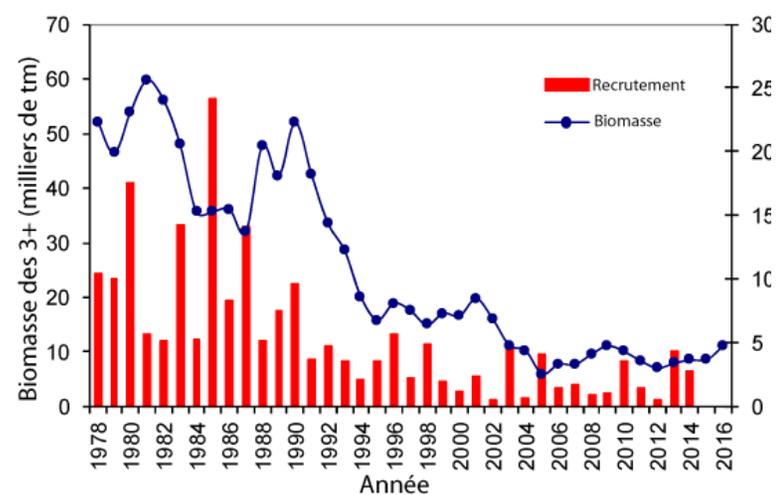


Figure 2. Biomasse et recrutement de la morue de l'est du banc de Georges du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ ».

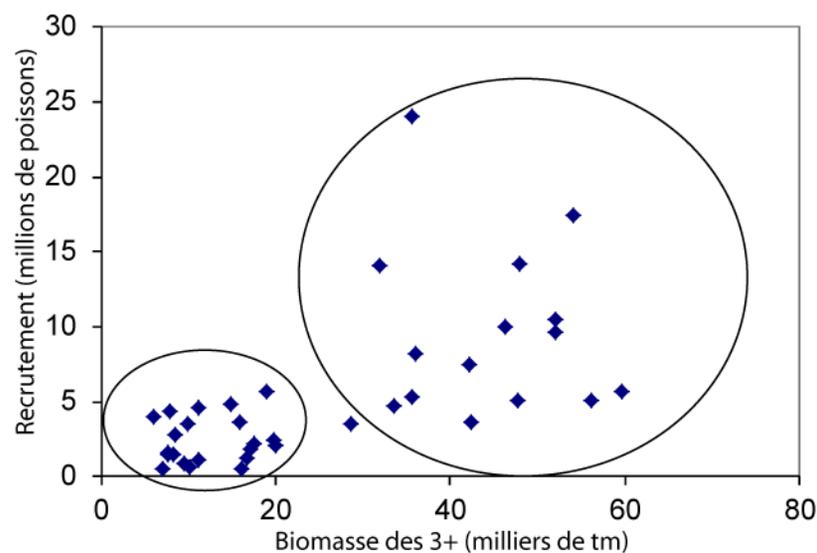


Figure 3. Tendence de recrutement des stocks pour la morue de l'est du banc de Georges du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ ».

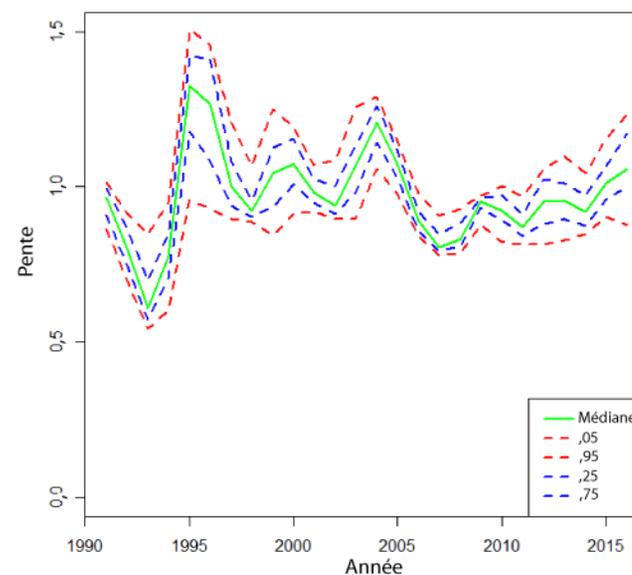


Figure 4. Méthode bootstrap – indicateur d'état lié à la tendance estimée sur trois ans à partir de l'indice de biomasse moyen issu du relevé. Une valeur de 1,0 signifie aucun changement, des valeurs inférieures à 1 indiquent une diminution, des valeurs supérieures à 1 indiquent une augmentation.

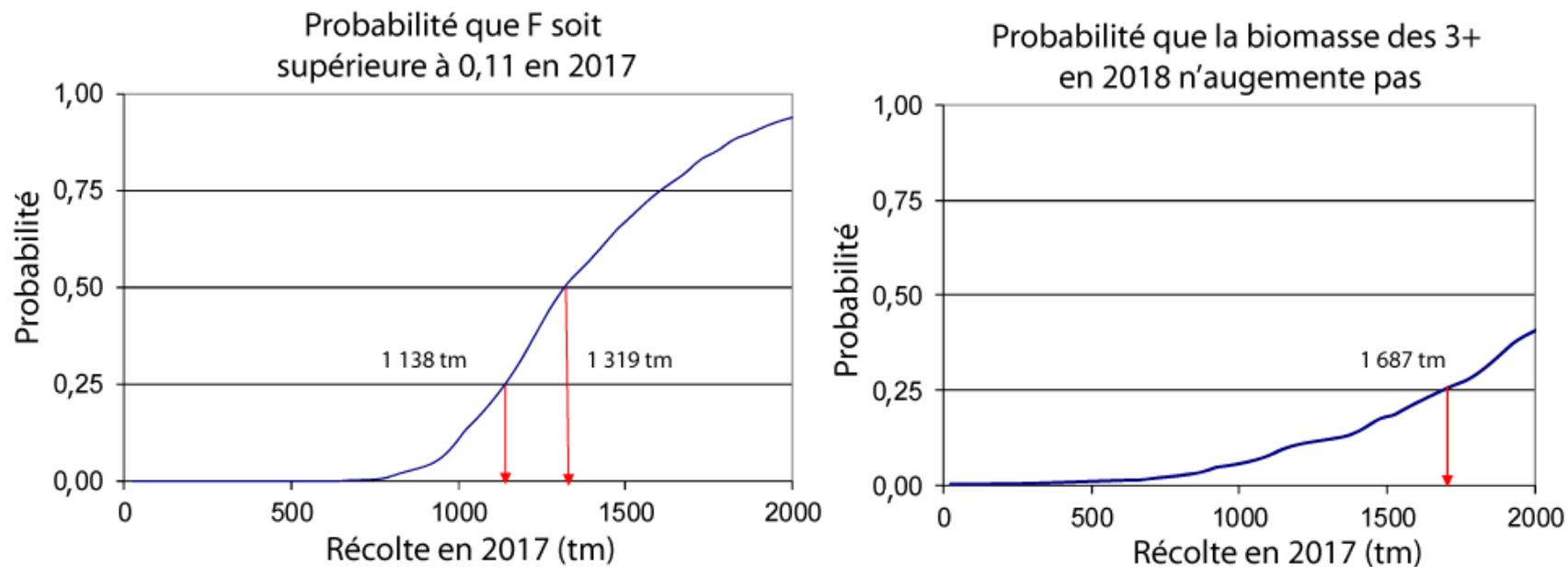


Figure 5. Projections et risques pour 2017 tirés des résultats du modèle d'analyse de population virtuelle « $M = 0,8$ » pour la morue de l'est du banc de Georges en supposant des prises de 625 tm en 2016.

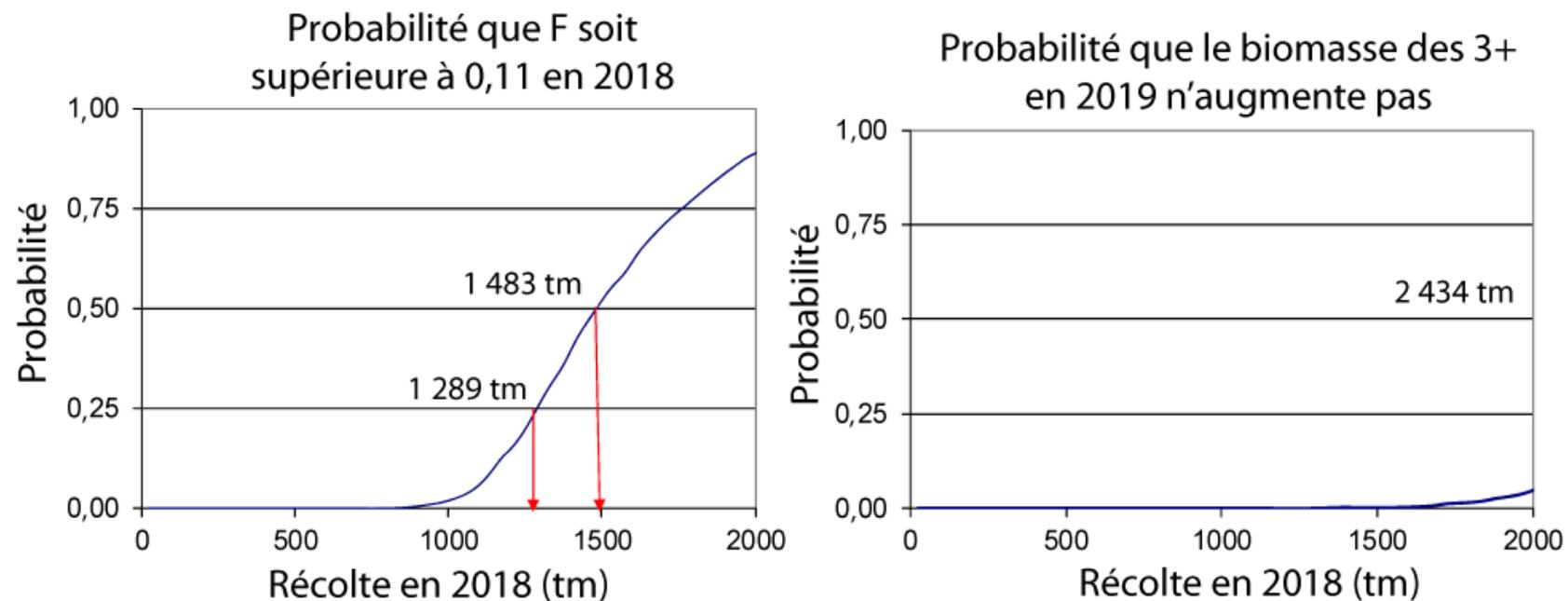


Figure 6. Projections et risques pour 2018 tirés des résultats du modèle d'analyse de population virtuelle $M = 0,8$ pour la morue de l'est du banc de Georges en supposant des prises à $F = 0,11$ en 2017.