Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région des Maritimes | Réponse des Sciences 2018/046

MISE À JOUR SUR L'ÉTAT DU STOCK DE MACTRE DE STIMPSON (*MACTROMERIS POLYNYMA*) SUR LE BANQUEREAU ET LE GRAND BANC

Contexte

Gestion des ressources de la région des Maritimes a demandé une mise à jour sur l'état de la ressource hauturière en mactre de Stimpson (*Mactromeris polynyma*) pour étayer les décisions sur les niveaux de prises de la pêche. Le stock de mactre est évalué selon un calendrier d'évaluation pluriannuelle avec des mises à jour produites entre les années d'évaluation complète. La base de l'évaluation de la mactre de Stimpson sur le Banquereau et le Grand Banc a été examinée lors d'une réunion sur le cadre qui s'est tenue les 28 et 29 juin 2016. Pendant l'examen du cadre, une méthode d'évaluation dépendante de la pêche a été mise au point pour le Banquereau à l'aide d'un modèle de production excédentaire désagrégée sur le plan spatial (Hubley et Heaslip 2018). Cette méthode a servi à produire une évaluation de l'état du stock sur le Banquereau et des niveaux de prises possibles en fonction de deux valeurs des prélèvements (0,5 F_{RSM} et 0,33 M). Le présent rapport est une mise à jour de l'information sur les pêches (débarquements, prise par unité d'effort [CPUE], empreinte de la pêche) et des indicateurs secondaires à la fin de la saison de pêche de 2017 pour le Grand Banc et le Banquereau, ainsi que des résultats du modèle de la biomasse du Banquereau. Il en donne également une évaluation par rapport aux points de référence et seuils convenus. La dernière évaluation de ces bancs remonte à 2017 (MPO 2017, Hubley *et al.* 2018).

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 8 mai 2018 sur la mise à jour de l'état du stock de mactre de Stimpson sur le Banquereau et le Grand Banc.

Renseignements de base

La pêche hauturière de la mactre de Stimpson a lieu sur le Banquereau et le Grand Banc (figure 1). Le Grand Banc s'entend de l'est de la zone de pêche des Grands Bancs, dans la zone 3LNO de l'OPANO, avec certaines restrictions précisées dans les conditions de permis. Autrefois, les bancs étaient gérés à l'aide de totaux autorisés des captures (TAC) fixés d'après les estimations de la biomasse pour l'ensemble du banc. Ces estimations de la biomasse étaient tirées de relevés scientifiques, dont le plus récent avait été effectué en 2009 pour le Grand Banc (Roddick *et al.* 2011) et en 2010 pour le Banquereau (Roddick *et al.* 2012). En l'absence de nouvelles données de relevé, une approche d'évaluation a été mise au point pour le Banquereau dans laquelle les estimations de la biomasse sont restreintes aux zones à la densité viable sur le plan commercial (zone de pêche traditionnelle) déterminées par les données de positionnement satellitaire du système de surveillance des navires (SSN). Cette méthode n'est pas appliquée actuellement au Grand Banc car l'effort de pêche, en particulier la zone de pêche, est moindre que sur le Banquereau et réparti sur une zone plus étendue. Le stock du Grand Banc est surveillé à l'aide d'indicateurs secondaires dépendants de la pêche pour la biomasse, l'empreinte de la pêche et la composition selon la taille.

Description de la pêche

À la suite d'une pêche d'essai de trois mois en 1986, un programme d'allocations d'entreprise pour la pêche hauturière de la mactre de Stimpson a été mis en place pour le Banquereau. La pêche s'est étendue au Grand Banc en 1989. On comptait trois permis en 2017 pour la pêche hauturière de la mactre de Stimpson, deux sur le Banquereau et un sur le Grand Banc. Les transferts

temporaires de quotas sont autorisés actuellement entre les permis pendant la même saison de pêche. L'effort a passé d'un banc à l'autre dans le passé et est réparti entre les deux en ce moment. La pêche est effectuée par de gros navires-usines congélateurs au moyen de dragues hydrauliques, sur des substrats sablonneux entre 60 et 110 m de profondeur. Les principaux outils de gestion sont un accès limité à la pêche hauturière au moyen de permis, un TAC divisé en allocations d'entreprise, une vérification à quai des captures entièrement financée par l'industrie, ainsi que l'obligation de tenir des journaux de bord et de munir tous les navires d'un système de surveillance (MPO 2014). Il n'y a pas eu de sortie avec des observateurs en mer en 2017. Consulter Hubley *et al.* (2018) pour obtenir l'examen le plus récent des données fournies par les observateurs en mer.

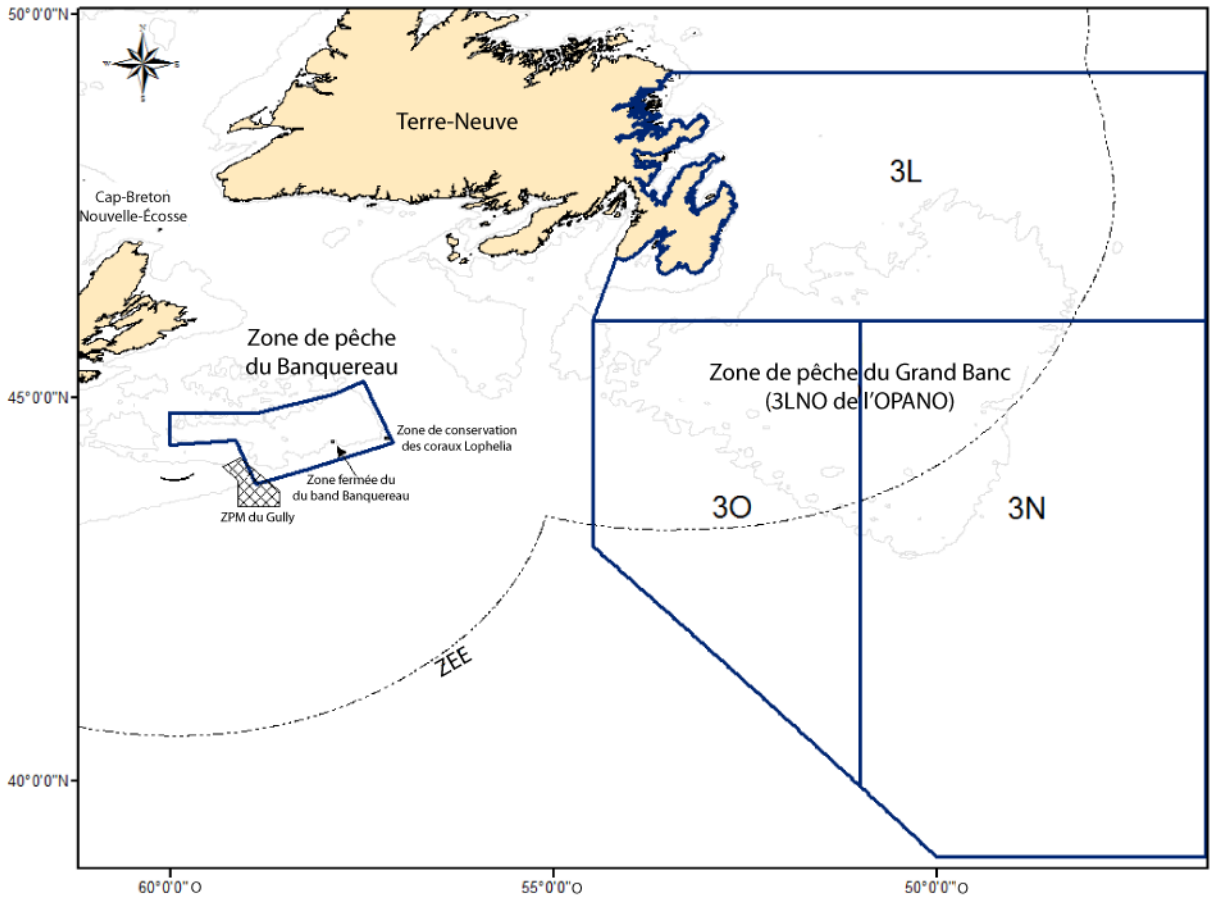

Figure 1. Zones de pêche de la mactre de Stimpson sur le Banquereau et le Grand Banc (lignes pleines), d'après les conditions de permis.

Analyse et réponse

Pêche commerciale

Sur le Grand Banc, l'effort de pêche et les débarquements étaient peu importants de 2007 à 2015 (fourchette de 0 à 730 t), ils ont augmenté en 2016 et étaient soutenus en 2017. D'après les données des journaux de bord, les débarquements de la pêche sur le Grand Banc ont atteint 13 738 tonnes (t) en 2017 pour un TAC de 14 756 t. La CPUE était de 146 g/m^2, en augmentation par rapport à 2016 (142 g/m^2). D'après les données des journaux de bord, les débarquements de la pêche sur le Banquereau ont atteint 21 817 tonnes (t) en 2017 pour un TAC de 24 000 t. La CPUE était de 115,8 g/m^2, en augmentation par rapport à 2016 (110 g/m^2). Les séries chronologiques des débarquements et de la CPUE pour les deux bancs sont illustrées sur la figure 2.

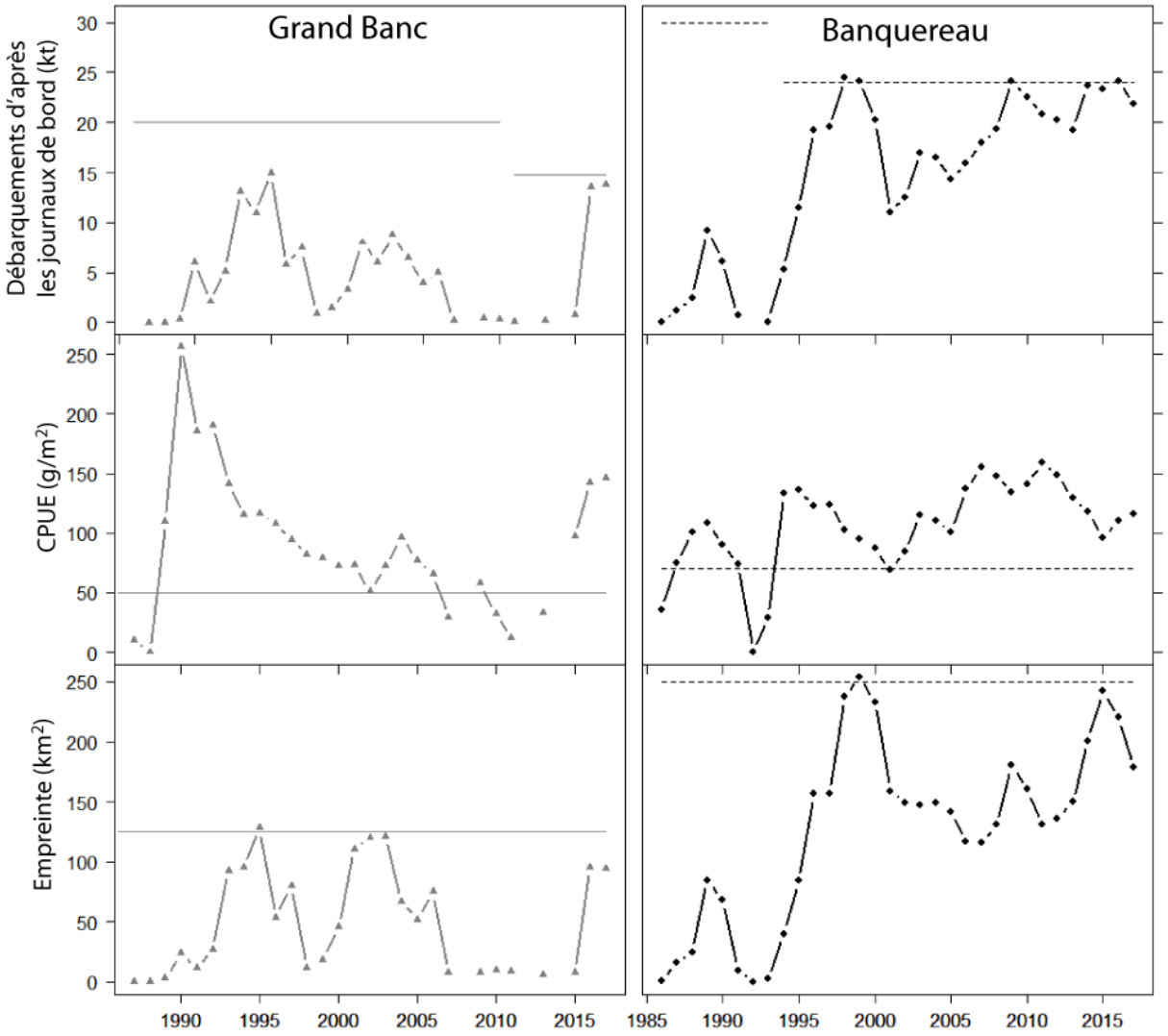

Figure 2. Débarquements selon les journaux de bord en kilotonnes (kt), prise par unité d'effort (CPUE; g/m^2) et empreinte de la pêche (km^2) pour le Grand Banc (gauche) de 1987 à 2017 et le Banquereau (droite) de 1986 à 2017. Les lignes horizontales représentent le total autorisé des captures de chaque banc (panneaux du haut) ou les niveaux des seuils pour les indicateurs secondaires (quatre panneaux du bas; voir : Indicateurs de l'état du stock).

Modèle spatial de production pour le Banquereau

À la suite de l'examen du cadre (Hubley et Heaslip 2018), la définition du stock pour le Banquereau a été restreinte à la zone directement exploitée. On utilise cinq zones d'évaluation spatiale pour diviser le Banquereau (figure 3). Dans ces zones, les parties pêchées (exploitées) sont déterminées à l'aide des données tirées du SSN, qui servent d'indicateur pour l'habitat de la mactre de Stimpson (figure 4). Pour chacune des cinq zones d'évaluation, un modèle de production excédentaire a été adapté à une série chronologique de données de CPUE et l'expansion de la densité (g/m^2) a été limitée à la zone pêchée.

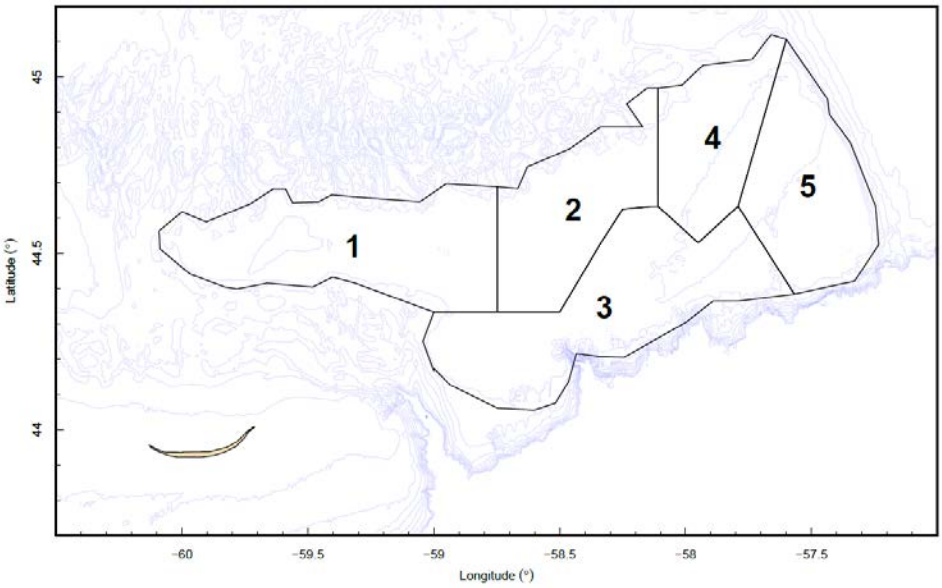

Figure 3. Les cinq zones d'évaluation spatiale sur le Banquereau utilisées dans l'évaluation.

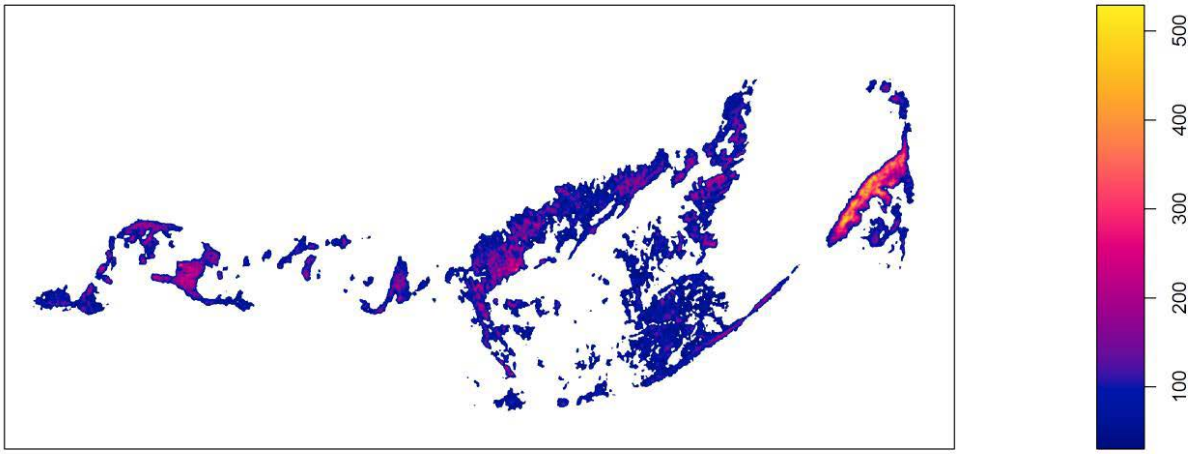

Figure 4. Densité estimée mesurée par le Système de surveillance des navires (SSN) sur le Banquereau à partir de la méthode de lissage par noyau, avec un écart-type de 0,2 pour une résolution de 100 m^2. La barre d'échelle indique l'intensité mesurée par le SSN exprimée sous la forme du nombre de transmissions (impulsions) par km^2 pour la période de 2004 à 2016. Les zones en couleur sont celles où l'intensité mesurée par le SSN est supérieure à 30 impulsions/km^2.

L'indice CPUE annuel utilisé dans le modèle est illustré sur la figure 5. Les taux de prise ont décliné en 2017 dans les zones 1 à 4. La diminution la plus marquée s'est produite dans la zone 3, où le taux de prise a passé de 119,2 t/km^2 en 2016 à 98,9 t/km^2 en 2017. Dans la zone 5, le taux en 2017 (135,7 t/km^2) était semblable à celui de 2016 (135,2 t/km^2) et le plus élevé des cinq zones.

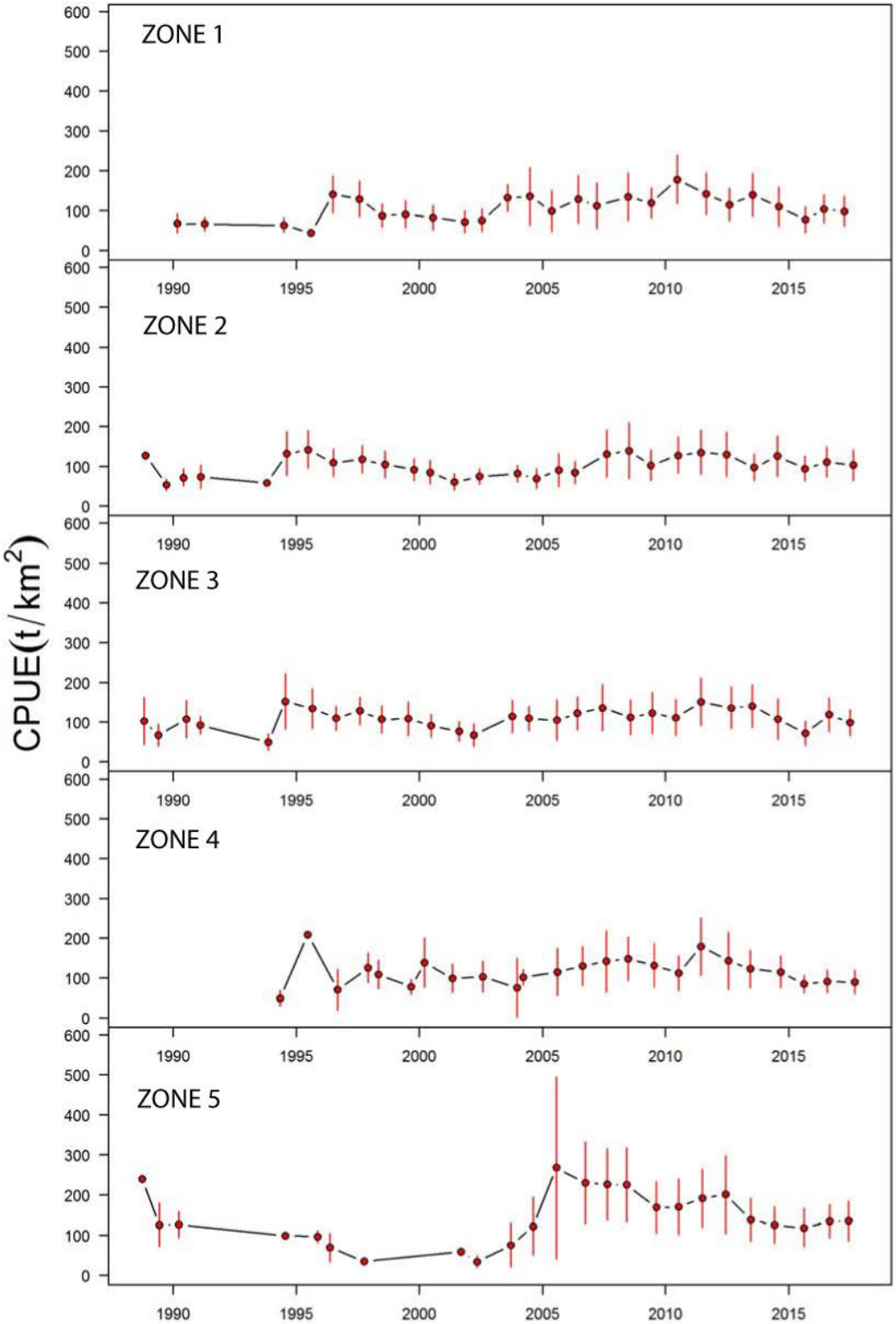

Figure 5. Captures par unité d'effort (CPUE; tonnes par km^2) sur le Banquereau, par zone d'évaluation spatiale (1 à 5). Les valeurs moyennes annuelles (points rouges) sont présentées, avec un écart-type de ± 1 (lignes rouges).

L'estimation modélisée des taux d'exploitation (prises divisées par la biomasse, d'après le modèle) pour chaque zone d'évaluation montre le déplacement de la pêche entre les zones et les années (figure 6). Les augmentations du taux d'exploitation dans une zone d'évaluation sont généralement suivies d'un taux d'exploitation réduit les années suivantes et ne se trouvent habituellement pas dans plusieurs zones la même année. En 2017, les taux d'exploitation ont baissé dans les zones 1 à 3 et augmenté dans les zones 4 et 5. C'est dans la zone 5 que le taux d'exploitation était le plus élevé dans l'ensemble en 2017, à 0,17. Dans les autres zones, il était compris entre 0,02 et 0,03.

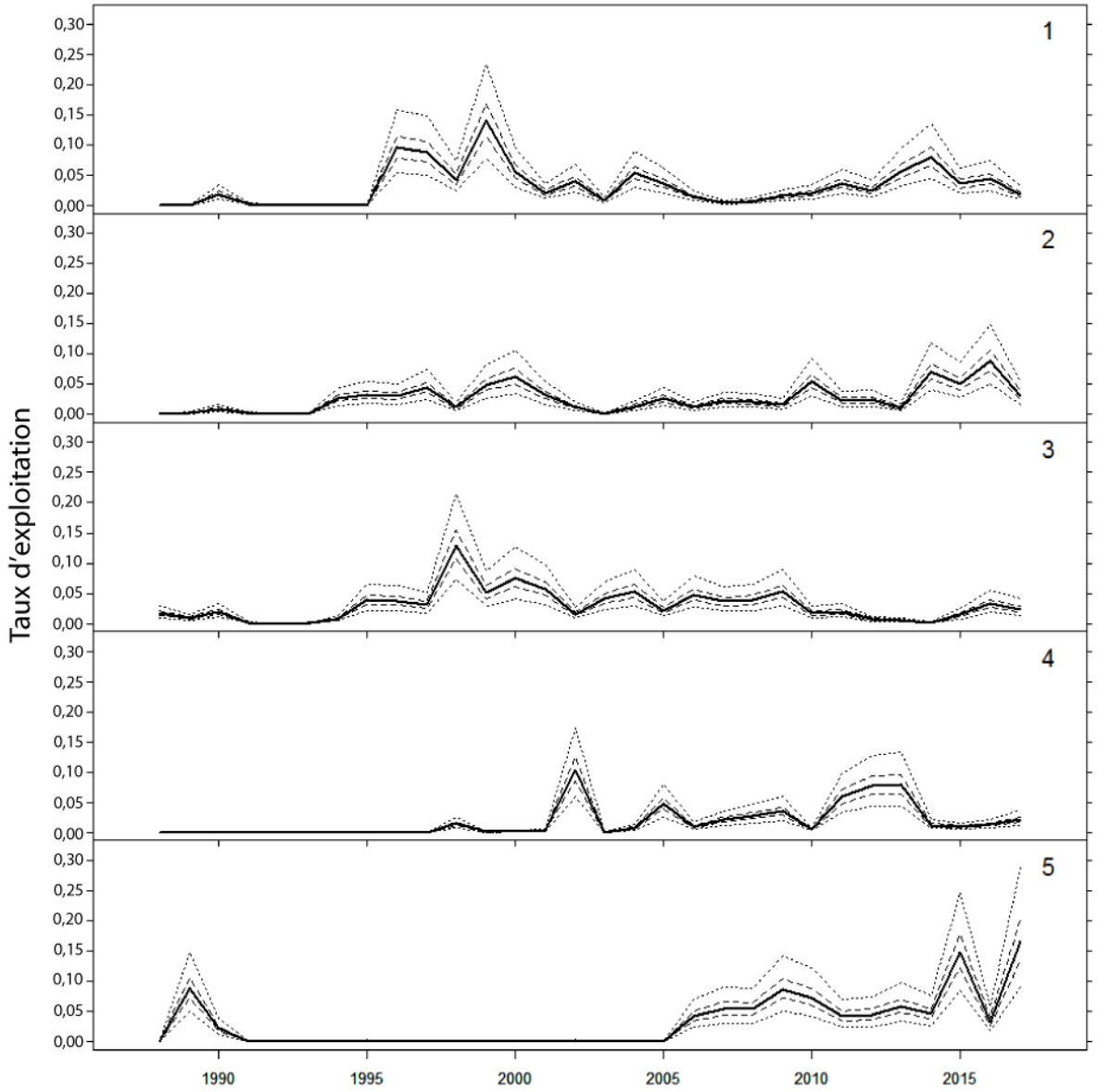

Figure 6. Estimations du taux d'exploitation sur le Banquereau entre 1988 et 2017 à partir du modèle spatial de production, par zone d'évaluation. La ligne pleine représente la médiane, la ligne tiretée représente un intervalle de crédibilité à 50 %, et la ligne pointillée représente un intervalle de crédibilité à 95 %.

Les estimations moyennes aréales de la biomasse tirées du modèle en 2017 indiquent seulement de légers changements de la biomasse par rapport à 2016 (figure 7). La biomasse la plus importante se trouvait dans les zones 2 et 3, qui sont les deux zones d'évaluation les plus grandes (436 et 442 km^2, respectivement). La zone 5, qui a la deuxième biomasse la plus faible et est la plus petite (189 km^2), présentait la valeur la plus élevée de CPUE en 2017. Cependant, c'est dans cette zone que les densités sont les plus élevées (369 t/km^2), ce qui correspond à des taux de prise importants.

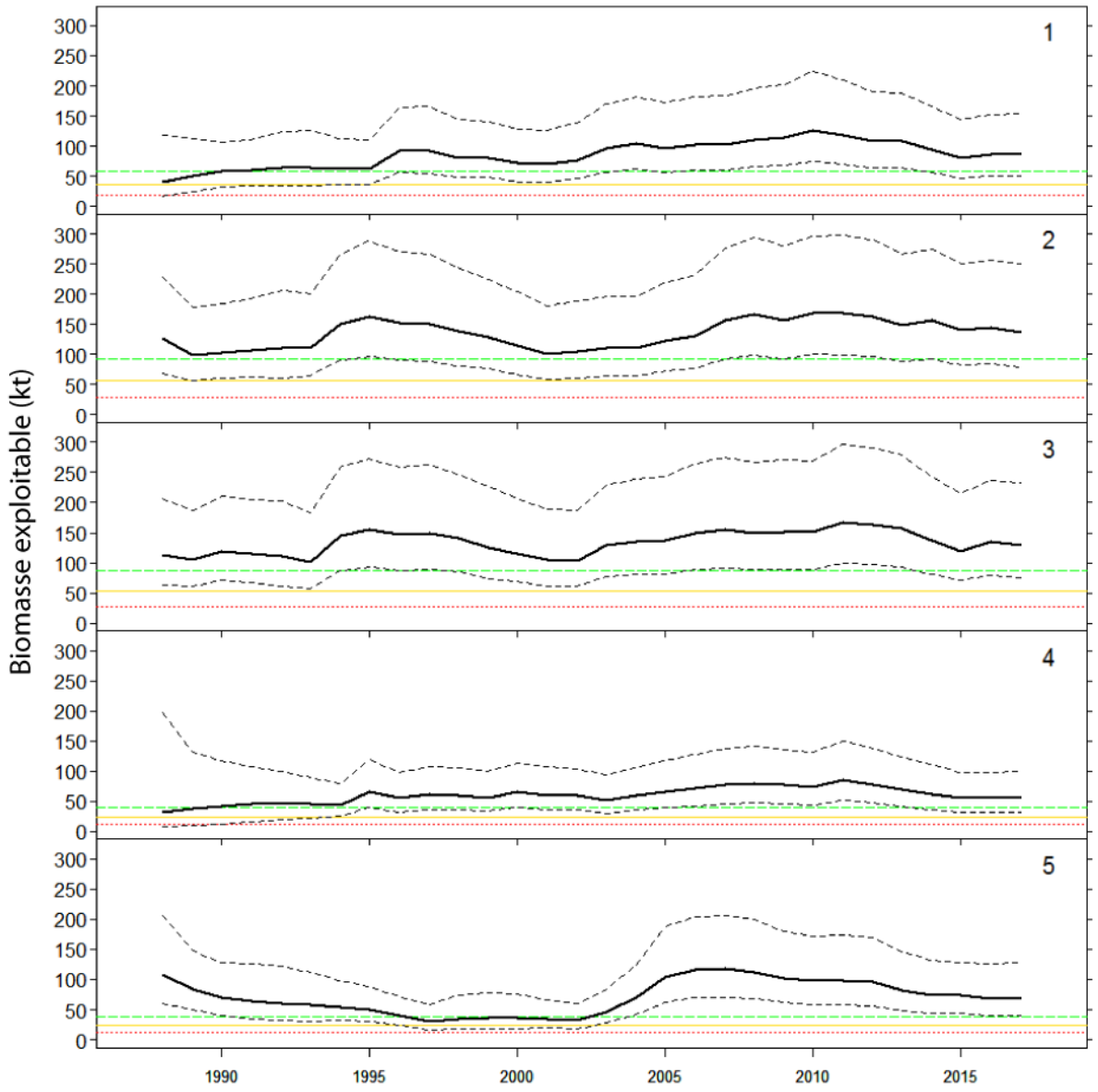

Figure 7. Estimations de la biomasse exploitable (en kilotonnes) sur le Banquereau à partir du modèle spatial de production, par zone d'évaluation. La ligne pleine noire représente la médiane et la ligne pointillée noire représente un intervalle de crédibilité à 95 %. Les lignes de couleur représentent (du haut vers le bas) : le point de référence $CPUE_{70}$ (vert), le point de référence supérieur du stock (jaune) et le point de référence limite (rouge).

Indicateurs de l'état du stock

Trois indicateurs secondaires de l'état du stock ont été mis au point pour le Banquereau et le Grand Banc à partir des données fournies chaque année au MPO par la pêche commerciale. Les données pour les indicateurs secondaires ne sont pas limitées à la zone pêchée utilisée pour modéliser la biomasse. La capture par unité d'effort est l'indicateur de la biomasse et les seuils sont de 70 g/m^2 pour le Banquereau et de 50 g/m^2 pour le Grand Banc. Les deux bancs étaient au-dessus du seuil de l'indicateur de CPUE en 2017 (figure 2). L'empreinte de la pêche est un indicateur de l'étendue spatiale de la pêche et de la densité du stock - lorsque la densité diminue, l'empreinte augmente car il faut pêcher sur une plus grande surface pour maintenir les débarquements ou les pêcheurs cherchent de nouvelles zones où la densité est élevée. Les seuils de l'empreinte sont de 250 km^2 pour le Banquereau et de 125 km^2 pour le Grand Banc. Les deux bancs étaient en-dessous du seuil de l'indicateur de l'empreinte en 2017 (figure 2). L'abondance relative de palourdes grosses et âgées est surveillée par l'indicateur de la composition selon la taille. Elle traduit le maintien de classes d'âge plus âgées dans le stock. La composition selon la taille est de 1 % des prises non triées ayant une taille égale ou supérieure à 120 mm pour le Banquereau et à 105 mm pour le Grand Banc Les deux bancs étaient au-dessus du seuil de l'indicateur de la composition selon la taille en 2017 (tableau 1). Des changements importants de cet indicateur entre les années pourraient dépendre du lieu de pêche puisque la composition selon la taille du stock peut varier d'un endroit à l'autre du banc.

Tableau 1. Pourcentage de grosses palourdes dans les prises commerciales non triées et taille de l'échantillon (n) pour le Grand Banc et le Banquereau. Le seuil est de 1 % pour les deux bancs.

	Grand Banc		Banquereau	
Année	**% > 105 mm**	**n**	**% > 120 mm**	**n**
2000	22,54	1 393	4,29	5 343
2001	39,19	1 697	4,75	1 517
2002	7,84	714	6,31	2 597
2003	10,79	621	1,66	2 533
2004	3,06	1 243	1,36	3 318
2005	1,16	172	0,85	828
2006	0,45	662	1,14	528
2007	-	-	5,1	804
2008	-	-	2,24	7 416
2009	-	-	3,87	17 940
2010	1,34	224	3,64	16 683
2011	0	251	7,31	10 841
2012	-	-	4,5	12 129
2013	6,67	180	2,76	21 290
2014	-	-	1,57	14 127
2015	19,17	600	1,55	13 741
2016	16,65	8 600	2,31	18 967
2017	15,61	7 298	2,31	16 695

- Aucune donnée disponible

Les points de référence de la biomasse présentés pour le Banquereau (Hubley *et al.* 2018) reposent sur les valeurs par défaut de 0,4 et 0,8 B_{RMS} (biomasse au rendement maximal soutenu) souvent utilisées pour définir le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur (PRS) du stock. Ils sont fondés sur la biomasse de la zone pêchée et non sur celle de tout le banc. Comme il est possible que ces valeurs soient sous-estimées pour ce stock, il a été proposé d'évaluer également l'état du stock par rapport au niveau du seuil de CPUE établi précédemment, 70 g/m^2. Cette valeur de référence ($CPUE_{70}$) a été traduite en estimations de la biomasse pour chaque zone d'évaluation (ligne verte sur la figure 7). En 2017, la probabilité que l'estimation de la biomasse soit

au-dessus du PRS était > 0,99 pour toutes les zones. La probabilité que l'estimation de la biomasse pour chacune des cinq zones d'évaluation soit au-dessus de sa ligne de référence de $CPUE_{70}$ était comprise entre 0,88 et 0,98 (tableau 2).

La pêche sur le Banquereau n'est pas fondée sur des TAC différents pour chaque zone d'évaluation. Elle peut être pratiquée n'importe où sur le banc; par conséquent, le TAC est déterminé à partir de la biomasse totale dans toutes les zones exploitées du banc (figure 8). En 2017, la biomasse totale médiane estimée dans les zones exploitées était de 476 512 t (intervalle de confiance de 95 % [IC] : 275 236 – 864 590 t). La probabilité que la biomasse totale du banc dans les cinq zones d'évaluation combinées soit supérieure au PRS était >0,99, et la probabilité qu'elle soit au-dessus des lignes de référence de $CPUE_{70}$ était de 0,96 (tableau 2).

Tableau 2. Probabilité que les estimations médianes de la biomasse soient supérieures au point de référence limite (PRL), au point de référence supérieur (PRS) et à une CPUE de 70 g/m^2 ($CPUE_{70}$), pour chaque zone d'évaluation (1 à 5) et pour l'ensemble de la zone sur le Banquereau.

Zone	NRL	NRS	$CPUE_{70}$
1	> 0,99	> 0,99	0,90
2	> 0,99	> 0,99	0,91
3	> 0,99	> 0,99	0,93
4	> 0,99	> 0,99	0,88
5	> 0,99	> 0,99	0,98
Total	> 0,99	> 0,99	0,96

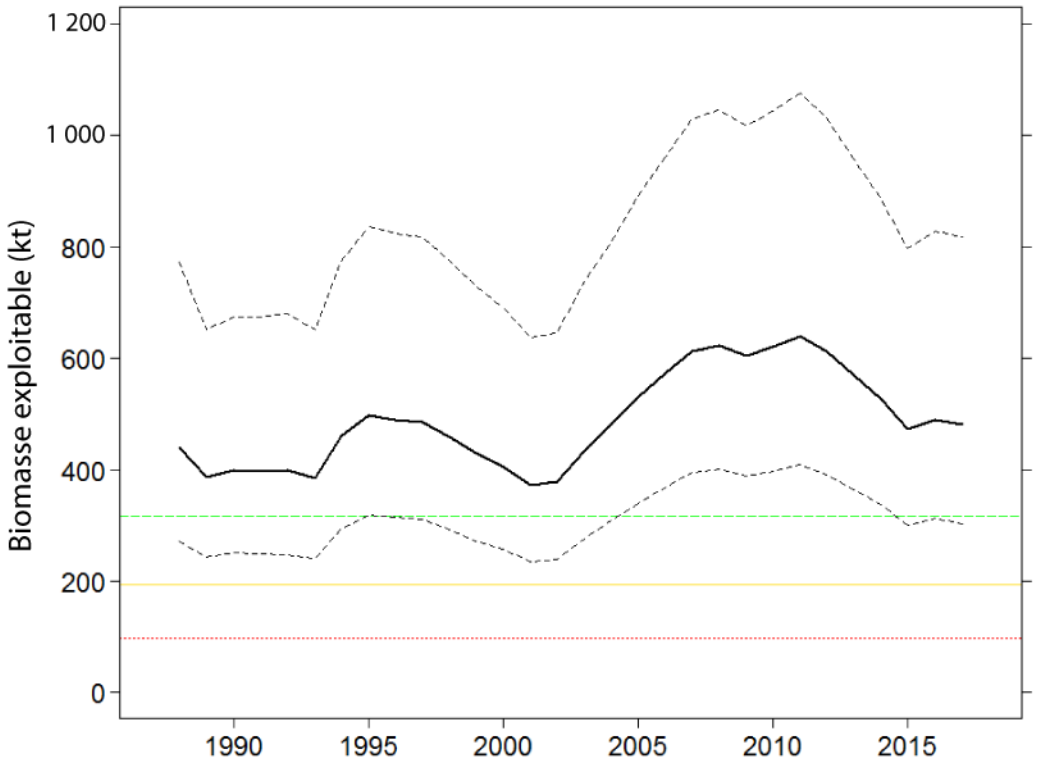

Figure 8. Estimation de la biomasse exploitable (en kilotonnes) sur le Banquereau entre 1988 et 2017 à partir du modèle spatial de production, pour la totalité de la zone exploitée. La ligne pleine noire représente la médiane et la ligne pointillée noire représente un intervalle de crédibilité à 95 %. Les lignes de couleur représentent (du haut vers le bas) : le point de référence $CPUE_{70}$ (vert), le point de référence supérieur du stock (jaune) et le point de référence limite (rouge).

Autres prises conservées dans la pêche

Le Plan de gestion intégrée de la pêche hauturière des palourdes (MPO 2014) autorise la rétention d'autres espèces de palourdes. Depuis 2005, il n'y a pas eu de limite des prises accessoires de pitots, ou couteaux de banks (*Cyrtodaria silique)* ou de coques du Groenland (*Serripes groenlandicus*). Le pitot est plus souvent récolté sur le Banquereau, où les débarquements ont augmenté chaque année de 2010 à 2014. Depuis 2014, ils ont fluctué, mais sont demeurés élevés par rapport aux années précédentes. La coque du Groenland est davantage récoltée sur le Grand Banc et les débarquements tendent à varier beaucoup. Les pêches de quahog nordique (*Arctica islandica*) sont minimes sur les deux bancs depuis la fin des années 1990. Sur le Grand Banc, les prises de quahog nordique sont limitées à 10 % des prises de palourdes, jusqu'à un maximum de 500 t. Sur le Banquereau, le TAC est de 800 t. Le TAC n'a pas été dépassé en 2017 sur les deux bancs (figure 9).

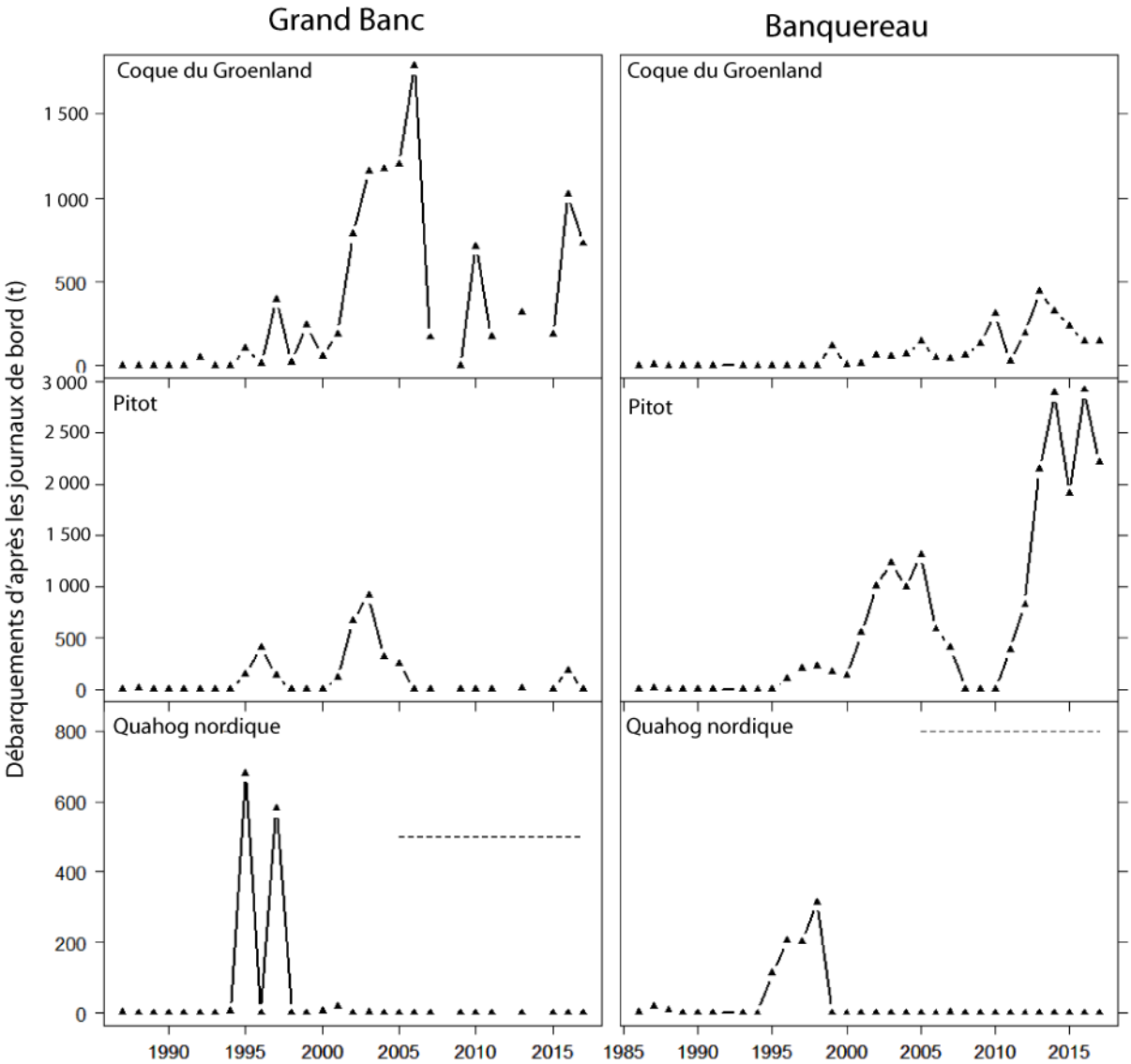

Figure 9. Débarquements d'après les journaux de bord de la pêche pour trois autres espèces de palourdes sur le Grand banc (colonne de gauche) et sur le Banquereau (colonne de droite) de 1987 à 2017. La ligne horizontale tiretée est la limite maximale pour le Grand Banc et le total autorisé des captures pour le Banquereau. Noter les axes différents.

Sources d'incertitude

Avec l'amélioration de l'efficacité de la pêche, la capturabilité augmentera probablement au fil du temps, ayant pour effet de biaiser les indicateurs fondés sur la CPUE. Les changements de l'efficience et de la capturabilité pourraient masquer les tendances réelles de la biomasse. Les paramètres du modèle spatial de production pour le taux de croissance et la capacité de charge sont partiellement faussés et potentiellement biaisés, un taux de croissance élevé et une capacité de charge faible donnant au modèle une plus grande souplesse pour correspondre aux données. Si l'estimation du taux de croissance est trop élevée et celle de la capacité de charge trop faible, les points de référence sont probablement trop optimistes (F_{RMS} plus élevé et B_{RMS} plus bas). C'est probablement ce qui se passe pour les points de référence pour le Banquereau.

Conclusions

Le stock de la zone exploitée sur le Banquereau se trouve dans la zone saine, l'estimation de la biomasse pour 2017 est au-dessus du PRL, du PRS et de $CPUE_{70}$, ces informations étant appuyées par les indicateurs secondaires. Tous les indicateurs secondaires pour le Grand Banc sont positifs par rapport à leurs seuils respectifs.

Un niveau de prélèvement de 0,5 F_{RMS} donnerait un TAC comparable au TAC de 2018 pour le Banquereau (20 943 tonnes), tandis que le niveau F plus faible équivalent à 0,33 M (0,0264) donnerait un TAC beaucoup plus faible lorsqu'il est appliqué à la biomasse de la zone exploitée (tableau 3). Les analyses précédentes reposant sur le modèle de production excédentaire ont estimé F_{RMS} à près de 0,09, mais les taux de prise ont tendance à baisser lorsque F est supérieur à 0,045 (0,5 F_{RMS}). Le niveau d'exploitation de référence de 0,5 F_{RMS} a été proposé comme valeur intermédiaire entre 0,33 M (valeur élaborée pour une zone de stock plus grande et moins productive) et F_{RMS} (Hubley et Heaslip 2018).

Tableau 3. Prélèvements par zone, en tonnes, pour les niveaux d'exploitation de référence (F) pour les zones d'évaluation (1 à 5), calculés à partir des estimations de la biomasse de 2017 issues du modèle spatial de production.

Taux d'exploitation de référence (F)	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Total
0,5 F_{RMS} (0,045)	3 769	6 026	5 695	2 415	3 072	20 976
0,33 M (0,026)	2 198	3 515	3 322	1 408	1 792	12 235

Collaborateurs

Nom	Organisme
Leslie Nasmith (responsable)	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Monica Bravo	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Ben Zisserson	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Michelle Greenlaw	MPO, Sciences, région des Maritimes
Lottie Bennett	MPO, Sciences, région des Maritimes
Carl MacDonald	MPO, Gestion des ressources, région des Maritimes

Approuvé par

Alain Vézina
Directeur régional, Sciences
Pêches et Océans Canada, région des Maritimes
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Tél. : 902-426-3490
Date : Le 25 mai 2018

Sources of information

Hubley, B., and Heaslip, S.G. 2018. Data Review and Assessment Framework of the Arctic Surfclam (*Mactromeris polynyma*) on Banquereau and Grand Bank. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2017/069.

Hubley, B. Heaslip, S.G., et Stanley, R.R.E. 2018. Évaluation des stocks de mactres de Stimpson (*Mactromeris polynyma*) sur le Banquereau et le Grand Banc. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2018/063.

MPO. 2014. Palourdes hauturières - Régions des Maritimes et de Terre-Neuve - Juin 2014. Le juin 2014: 38 p.

MPO. 2017. Évaluation du stock de mactres de Stimpson (*Mactromeris polynyma*) du Banquereau en 2016. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/047.

Roddick, D., Brading, J., Carrigan, L., Davignon-Burton, T., Graham, S., and McEwen, C. 2011. Assessment of the Arctic Surfclam (*Matromeris polynyma*) stock on Grand Bank. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/052.

Roddick, D., Brading, J., Carrigan, L., Davignon-Burton, T., Graham, S., and McEwen, C. 2012. Assessment of the Arctic Surfclam (*Matromeris polynyma*) Stock on Banquereau in 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/050.

Le présent rapport est disponible auprès du :

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

Téléphone : 902-426-7070
Courriel : XMARMRAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2018. Mise à jour sur l'état du stock de mactre de Stimpson (*Mactromeris polynyma*) sur le Banquereau et le Grand Banc. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/046.

Also available in English:

DFO. 2018. Stock Status Update for Arctic Surfclam (Mactropmeris polynyma) on Banquereau and Grand Bank. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2018/046.