



MISE À JOUR DE L'ÉTAT DU STOCK DE CRABE DES NEIGES DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS (*CHIONOECETES OPILIO*, O. FABRICIUS)



Crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*, O. Fabricius)

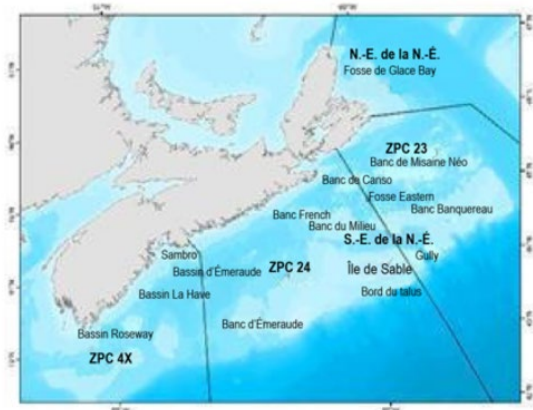


Figure 1. Carte du plateau néo-écossais et des zones de pêche du crabe (ZPC).

Contexte

Pour soutenir la pêche du crabe des neiges du plateau néo-écossais, la Gestion des pêches des Maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO) demande au Secteur des sciences du MPO un avis annuel sur l'état du crabe des neiges du plateau néo-écossais. Cette ressource a été évaluée pour la dernière fois en février 2020. L'évaluation de l'état du stock de crabes des neiges du plateau néo-écossais est fondée sur des relevés indépendants de la pêche qui font appel à des indicateurs de l'abondance, du potentiel de reproduction, du recrutement et des taux d'exploitation. Des indicateurs écosystémiques et environnementaux sont également intégrés à l'évaluation. Les taux de capture commerciale et d'autres statistiques sur la pêche sont présentés dans ce document; cependant, en raison des restrictions liées à la COVID-19 en vigueur au moment où le relevé est mené, le relevé 2020 sur le crabe des neiges n'a pas eu lieu. Les impacts dus à la COVID-19 sur les débarquements et la collecte de données par les observateurs en mer sont également notés dans ce rapport.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences régional du 24 février 2021 sur l'évaluation du stock de crabes des neiges du plateau néo-écossais.

Renseignements de base

Le crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*, O. Fabricius) est une espèce subarctique présente dans les eaux qui vont du nord du Labrador aux environs du golfe du Maine. Ses habitats de prédilection sont les fonds vaseux mous. Les plus petits individus fréquentent des habitats plus complexes, qui leur offrent des abris. Dans l'écosystème du plateau néo-écossais, les crabes

Région des Maritimes

des neiges de taille commerciale (mâles dont la carapace mesure plus de 95 mm de largeur) abondent dans les eaux situées à des profondeurs de 60 à 280 m et dont les températures s'échelonnent entre -1 et 6 °C. On sait que les températures de plus de 7 °C sont défavorables au métabolisme du crabe des neiges. Les crabes se nourrissent principalement de crevettes, de poissons (capelan et lompe), d'étoiles de mer, d'oursins, de vers, de détritiques, de grands organismes zooplanctoniques, d'autres crabes, de mollusques, de natices et d'anémones de mer. Les prédateurs connus du crabe des neiges sont le flétan, la raie (en particulier la raie épineuse), la morue franche, les phoques, la plie canadienne, le calmar et les autres crabes. Les crabes dont la largeur de la carapace se situe entre 3 et 30 mm sont particulièrement vulnérables à la prédation, comme le sont aussi les crabes à carapace molle durant la mue de printemps. Depuis l'effondrement des stocks de poisson de fond à la fin des années 1980 et au début des années 1990, le crabe des neiges est devenu un macro-invertébré dominant dans l'écosystème du plateau néo-écossais. Le crabe des neiges de cet écosystème se trouve à l'extrémité méridionale de sa répartition spatiale dans l'Atlantique Nord-Ouest et, par conséquent, est sensible à l'élévation de la température océanique et à la variabilité environnementale.

Pêche

La pêche du crabe des neiges a débuté en 1960 dans l'est du Canada sous forme de prises accessoires par les dragueurs de poisson de fond près de Gaspé, au Québec. Son développement a été lent jusque dans les années 1980; elle a ensuite connu une expansion rapide, jusqu'à devenir l'une des pêches les plus importantes au pays en raison de la quantité et de la valeur de ses débarquements.

La pêche du crabe des neiges est pratiquée en Nouvelle-Écosse depuis le début des années 1970. De 1982 à 1993, la gestion de cette pêche s'appuyait sur la limitation de l'effort (saison, permis, nombre maximal de casiers). La pêche se déroulait alors de juin à novembre et visait les crabes mâles à carapace dure de plus de 95 mm de largeur de carapace (LC). D'autres mesures de gestion ont été mises en place de 1994 à 1999 : quotas individuels par bateau (QIB), totaux autorisés de captures (TAC), 100% de vérification à quai, journaux de bord obligatoires et surveillance en mer par des observateurs agréés. Des efforts concertés sont également déployés par les pêcheurs pour éviter les zones où des crabes (à carapace molle) ont récemment mué et rejeter les mâles immatures.

En 2005, on a fusionné de nombreuses zones de pêche du crabe (ZPC) et sous-secteurs en trois divisions : le nord-est de la Nouvelle-Écosse (ZPC 20 à 22), le sud-est de la Nouvelle-Écosse (ZPC 23 et 24) et la division 4X (figure 1). Dans le nord-est et le sud-est de la Nouvelle-Écosse, les pêches se déroulent sur une année civile, les efforts de pêche printaniers représentant désormais une grande partie des débarquements totaux. Dans la division 4X, la pêche est pratiquée durant une saison de pêche de l'automne à l'hiver couvrant les années civiles. Les débarquements totaux ont atteint des niveaux records d'environ 10 000 t chaque année au début des années 2000, avant d'augmenter encore à environ 14 000 t en 2010 (figure 2).

Les totaux autorisés de captures de 2020 étaient de 848 t, 8 161 t et 80 t dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse, le sud-est de la Nouvelle-Écosse et la division 4X, respectivement. La saison 2020–2021 dans la division 4X est en cours actuellement. En 2020, les débarquements de crabe des neiges dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse, le sud-est de la Nouvelle-Écosse et la division 4X se sont établis respectivement à 836 t, 7 943 t et 76 t, respectivement, soit une augmentation de 33%, 20% et 46% par rapport à l'année précédente (figure 2, tableaux 1 à 3). Les débarquements ont eu lieu dans une étendue spatiale

similaire à ceux de 2019 (figure 2). En raison des préoccupations concernant la capacité de mener des activités de pêche en toute sécurité dans le contexte de la pandémie de COVID-19, la Gestion des pêches du MPO a approuvé le report d'un maximum de 25% du quota de 2020 à la saison 2021 pour tous les titulaires de permis dans la pêche du crabe des neiges du nord-est de la Nouvelle-Écosse et du sud-est de la Nouvelle-Écosse. Cette mesure visait à atténuer les risques opérationnels et de sécurité pour les pêcheurs et explique probablement la quantité du TAC qui n'a pas été débarquée dans ces zones.

**Réponse des Sciences : Mise à jour de
l'état du stock de crabes des neiges du
plateau néo-écossais**

Région des Maritimes

Tableau 1. Sommaire de l'activité de pêche du crabe des neiges dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse. (TAC = total autorisé des captures; CPUE = captures par unité d'effort).

Année	Nombre de permis	Bateaux actifs	TAC (t)	Débarquements (t)	CPUE (kg/casier levé)	Effort (x 1 000 casiers levés)
2010	78	61	576	576	55	10,5
2011	78	58	534	536	110	4,8
2012	78	61	603	603	117	5,1
2013	78	58	783	783	106	7,4
2014	78	58	783	778	104	7,4
2015	78	55	620	619	103	6,0
2016	78	50	286	290	110	2,6
2017	78	50	825	813	90	9,0
2018	78	48	786	742	62	12,0
2019	78	47	631	629	87	7,2
2020	78	46	848	836	108	7,7

Tableau 2. Sommaire de l'activité de pêche du crabe des neiges dans le sud-est de la Nouvelle-Écosse. (TAC = total autorisé des captures; CPUE = captures par unité d'effort).

Année	Nombre de permis	Bateaux actifs	TAC (t)	Débarquements (t)	CPUE (kg/casier levé)	Effort (x 1 000 casiers levés)
2010	116	103	13 200	13 150	103	128,3
2011	116	90	12 120	12 135	106	118,8
2012	116	83	11 707	11 733	98	120,0
2013	116	70	11 311	11 309	104	108,7
2014	116	69	11 311	11 267	112	100,2
2015	116	76	11 311	11 292	106	106,5
2016	116	67	9 614	9 606	106	90,6
2017	116	54	6 730	6 719	94	71,5
2018	116	59	6 057	6 064	116	52,3
2019	116	51	6 663	6 632	105	63,2
2020	116	51	8 161	7 943	118	67,3

Tableau 3. Sommaire de l'activité de pêche du crabe des neiges dans la division 4X de l'OPANO. (TAC = total autorisé des captures; CPUE = captures par unité d'effort).

Saison	Nombre de permis	Bateaux actifs	TAC (t)	Débarquements (t)	CPUE (kg/casier levé)	Effort (x 1 000 casiers levés)
2010–2011	9	7	346	345	38	9,0
2011–2012	9	7	346	344	29	11,8
2012–2013	9	6	263	118	13	9,6
2013–2014	9	7	80	79	15	5,1
2014–2015	9	5	80	82	34	1,7
2015–2016	9	6	150	142	31	4,6
2016–2017	9	7	80	80	25	3,2
2017–2018	9	7	110	55	12	4,6
2018–2019 ¹	9	-	0	-	-	-
2019–2020	9	5	55	59	51	1,0
2020–2021 ²	9	5	80	76	52	1,5

¹ Aucune pêche (TAC nul) en raison de la faible biomasse commerciale. Un tiret (-) indique qu'il n'y a aucune donnée.

² Saison en cours.

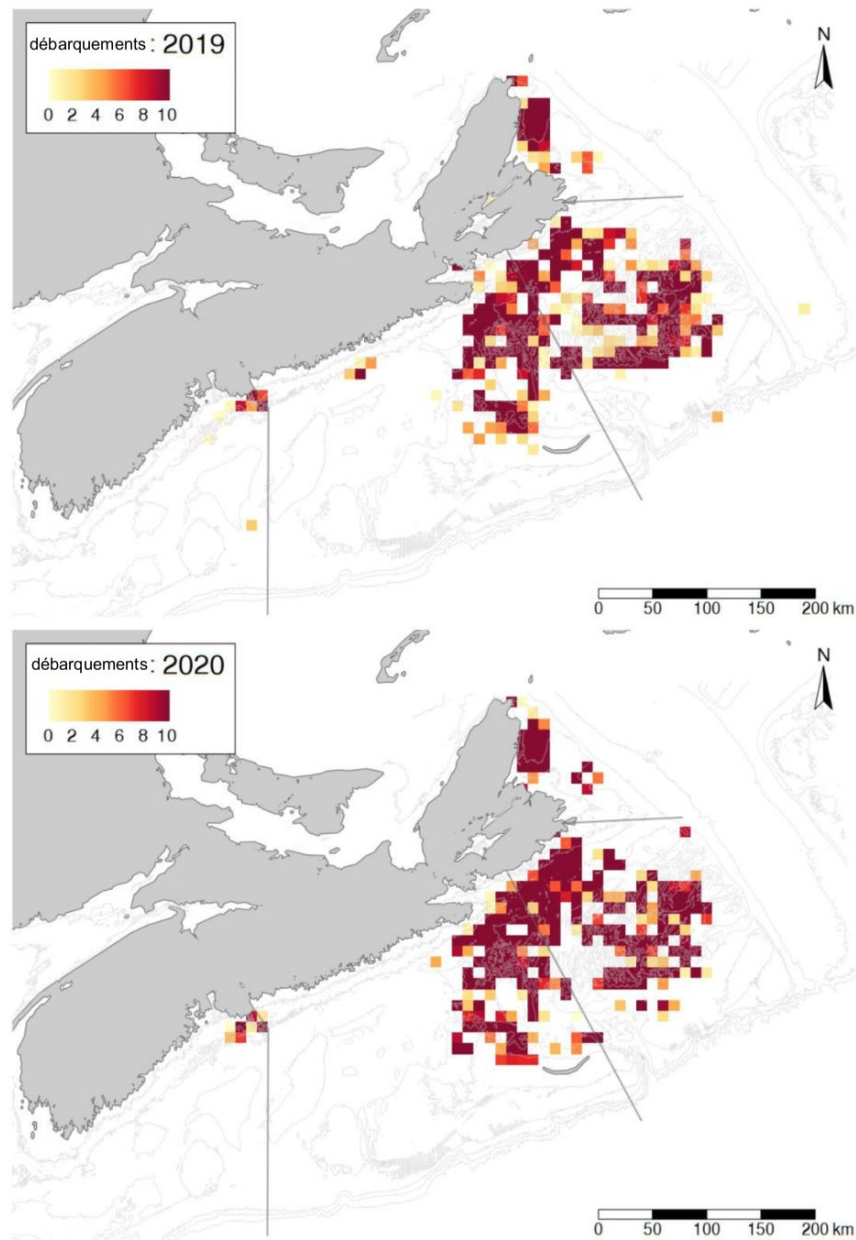


Figure 2. Débarquements (t/section de quadrillage; la section de quadrillage est de 10 x 10 km²) en 2019 (en haut) et en 2020 (en bas).

Les taux de prise non normalisés en 2020 étaient de 108 kg/casier levé dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse, de 118 kg/casier levé dans le sud-est de la Nouvelle-Écosse et de 52 kg/casier levé dans la division 4X au moment de la production du rapport. Ils représentent une augmentation de 24% (nord-est de la Nouvelle-Écosse), 12% (sud-est de la Nouvelle-Écosse) et approximativement le même taux de prise dans la division 4X, par rapport à l'année précédente (tableaux 1 à 3, figure 3). Ces augmentations étaient les plus marquées près de la côte et dans les limites sud-est de la ZPC 24.

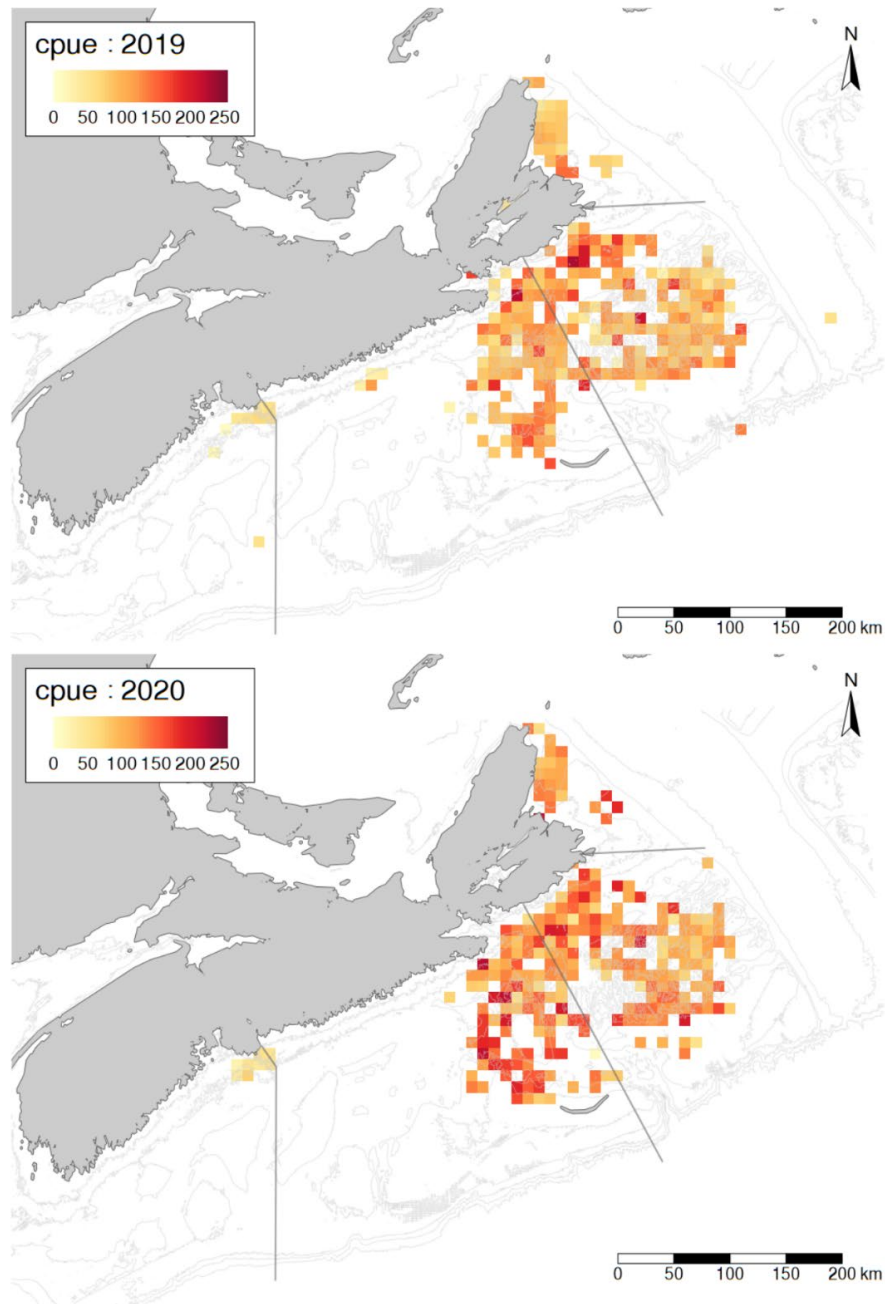


Figure 3. Captures par unité d'effort (CPUE; kg/casier levé) en 2019 (en haut) et en 2020 (en bas).

En raison de la COVID-19, les activités des observateurs en mer ont été suspendues pour la majeure partie de la saison 2020 du crabe des neiges. Les activités ont repris à la fin du mois de juillet, alors que le TAC dans la plupart des zones était presque atteint et que les saisons touchaient à leur fin. Quatre sorties de crabe des neiges, à savoir une dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse et trois dans le sud-est de la Nouvelle-Écosse, ont été observées. Elles ont eu lieu dans un court laps de temps et ne représentent qu'une très petite partie des prises de crabe des neiges, soit 0,5% dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse et 1% dans le sud-est de la

Nouvelle-Écosse. Cette quantité limitée de données n'est pas comparable aux ensembles de données complets des années précédentes. C'est pourquoi une analyse de ces données n'est pas fournie dans la présente mise à jour.

Analyse et réponse

Le relevé sur le crabe des neiges, indépendant de la pêche, fournit des indicateurs de l'abondance, du potentiel de reproduction, du recrutement, des taux d'exploitation et des indicateurs environnementaux. En raison des restrictions liées à la COVID-19 en vigueur au moment de la réalisation du relevé, le relevé 2020 sur le crabe des neiges n'a pas eu lieu. Nous examinerons donc ici les principales conclusions de l'évaluation précédente (MPO 2020) dans le contexte de l'année 2021.

Indicateurs de l'état du stock

Les distributions des fréquences de taille des crabes des neiges mâles (figure 4) tirées des relevés antérieurs laissent supposer un recrutement continu dans la pêche qui devrait être stable et durer encore au moins quatre ans. Il faudra cinq à six ans pour que la biomasse exploitable soit influencée par l'écart dans la fourchette de 40 mm de la largeur de carapace relevé dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse et le sud-est de la Nouvelle-Écosse. Dans la division 4X, on observe une vague de recrutement dans cette fourchette de tailles (dans cinq à six ans), le recrutement potentiel à plus court terme étant variable et incertain.

Les distributions des fréquences de taille des femelles (figure 5) donnent à penser que la production d'œufs devrait se poursuivre pendant encore au moins trois ans dans la plupart des zones. L'écart entre les fortes classes d'âge trouvées dans la fourchette de 42 mm de largeur de carapace pour le nord-est de la Nouvelle-Écosse et le sud-est de la Nouvelle-Écosse pourrait se traduire par un écart potentiel dans la production d'œufs en 2020–2022. Dans la division 4X, cet écart se trouve dans la fourchette de 52 mm et suggère un faible recrutement dans la population de femelles reproductrices matures en 2020–2021.

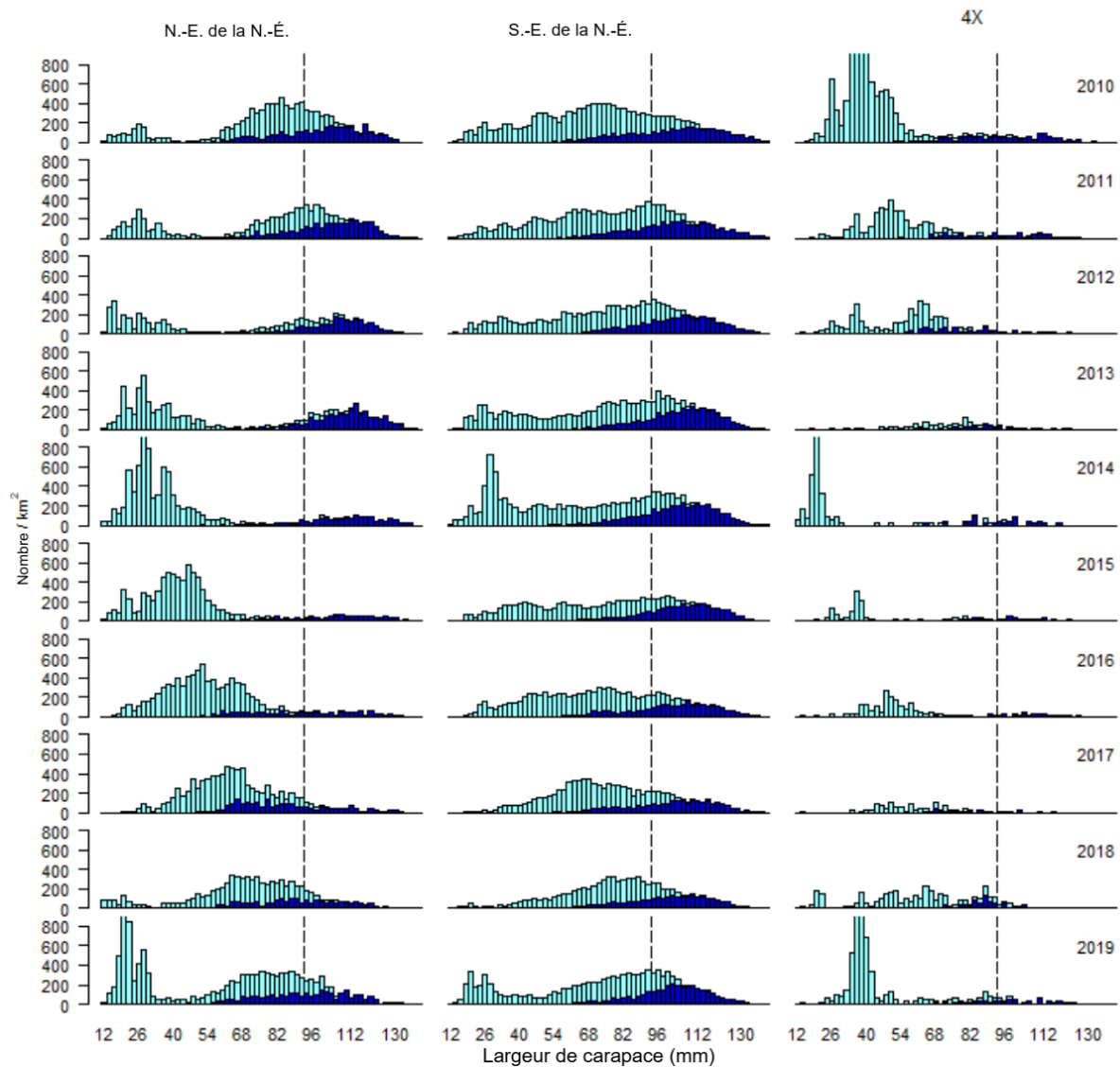


Figure 4. Histogrammes des fréquences de taille de la largeur de carapace des crabes des neiges mâles. La ligne verticale représente la taille réglementaire (95 mm). Animaux immatures—barres de couleur claire. Animaux matures—barres de couleur sombre. (Source : figure 7 dans MPO 2020).

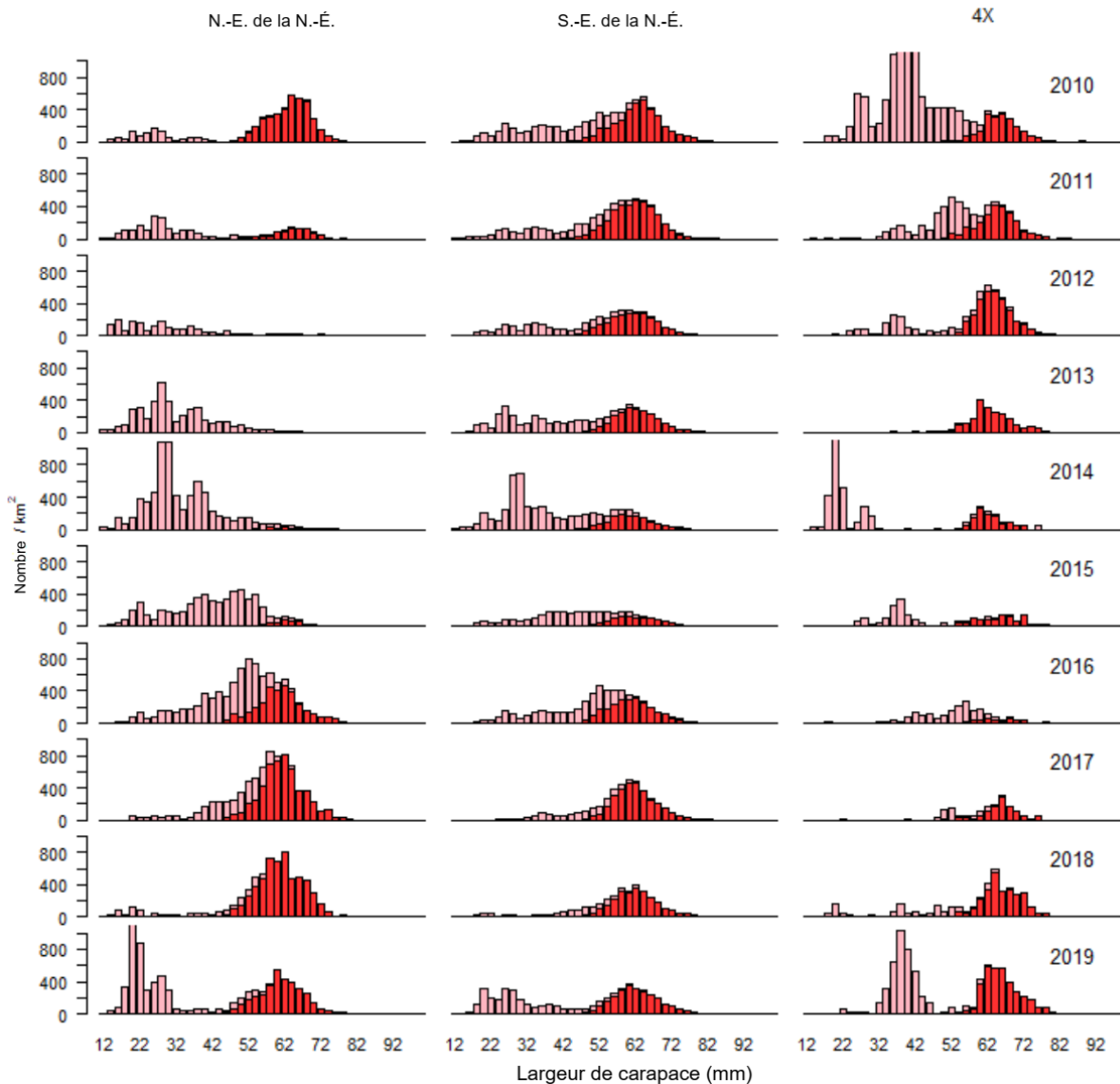


Figure 5. Histogrammes des fréquences de taille de la largeur de carapace des crabes des neiges femelles. Animaux immatures—barres de couleur claire. Animaux matures—barres de couleur sombre. (Source : figure 8 dans MPO 2020).

La biomasse exploitable modélisée (figure 6) d'après l'évaluation de 2020 (MPO 2020) indique une tendance à la hausse après les creux enregistrés de 2017 à 2019. On prévoit une poursuite de l'augmentation dans la plupart des zones compte tenu des distributions des fréquences de taille (figure 4). Dans la division 4X, cette prévision est tempérée par la variabilité extrême de la température au fond. On estime que la mortalité par pêche est inférieure au niveau du rendement maximal soutenu dans toutes les zones (figure 7).

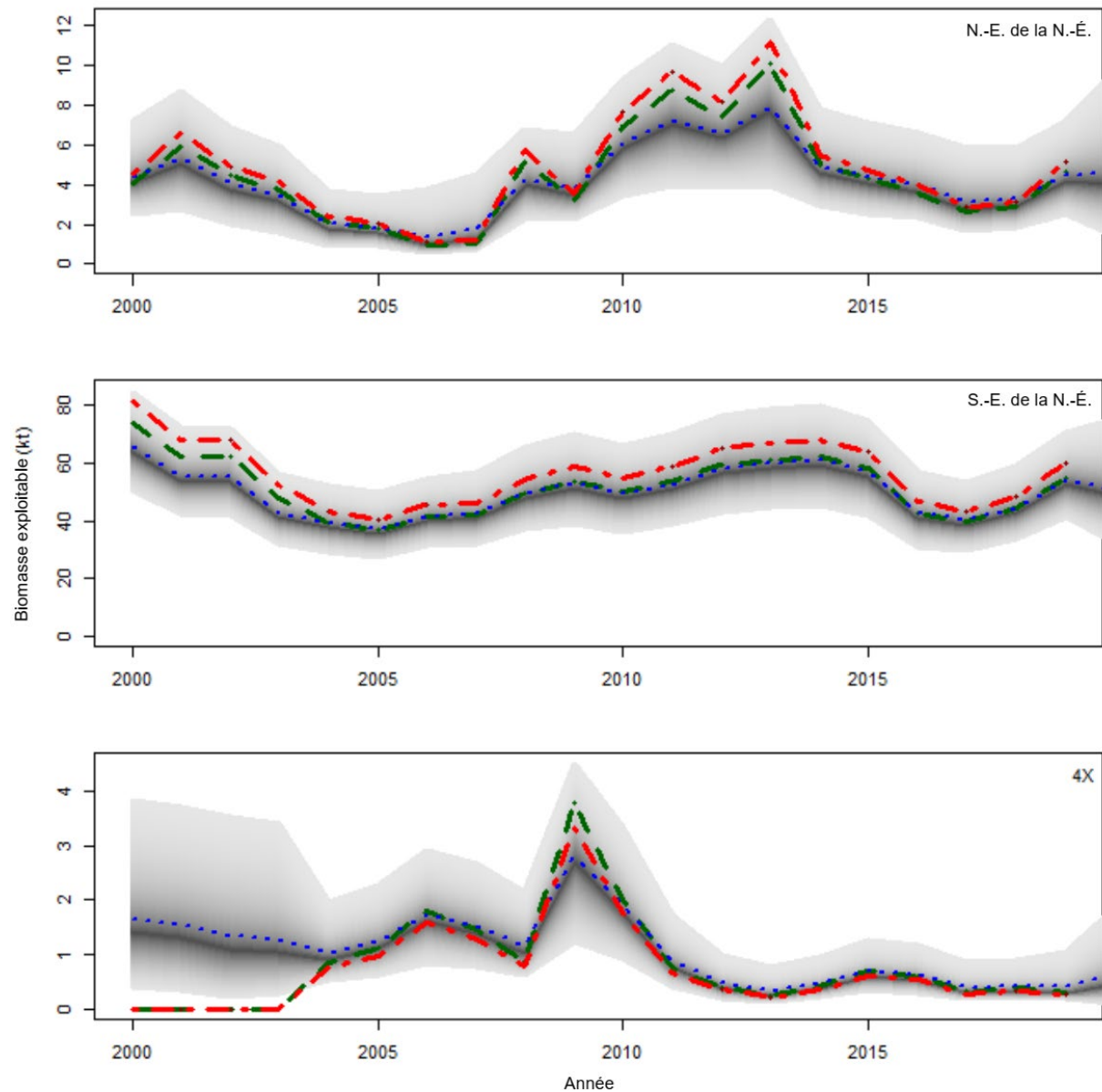


Figure 6. Séries chronologiques de la biomasse exploitable moyenne modélisée (lignes pointillées bleues) pour le nord-est de la Nouvelle-Écosse (en haut), le sud-est de la Nouvelle-Écosse (au milieu) et la division 4X (en bas). L'indice de la biomasse exploitable est représenté par une courbe pointillée rouge. L'indice de la biomasse exploitable corrigé en fonction de q (coefficient de capturabilité du modèle) est représenté par une courbe pointillée verte.

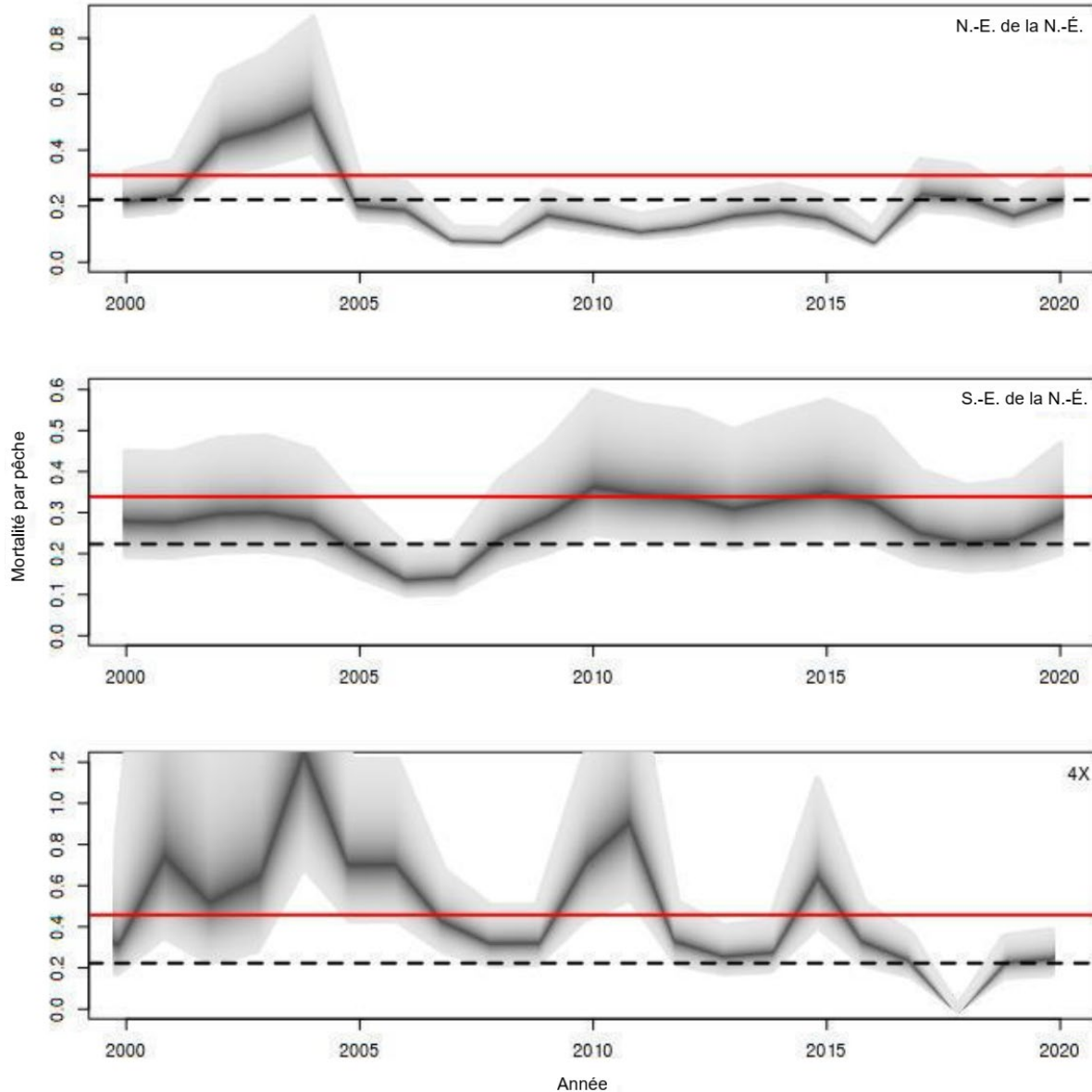


Figure 7. Séries chronologiques de la mortalité par pêche d'après les modèles logistiques de population pour le nord-est de la Nouvelle-Écosse (en haut), le sud-est de la Nouvelle-Écosse (au milieu) et la division 4X (en bas). La distribution de la densité a posteriori est présentée en gris, et la ligne la plus foncée représente la médiane avec l'intervalle de confiance à 95% en ombré. La ligne rouge pleine illustre la mortalité par pêche estimée au rendement maximal soutenu et la ligne pointillée noire, le taux de récolte de 20%.

D'après les données environnementales provenant de divers relevés du MPO et d'autres sources (p. ex. les températures surveillées par les pêcheurs), on ne pense pas que cette augmentation continue de l'abondance sera tempérée par des variations extrêmes de la température en 2020 (figure 8), ni par des variations de l'habitat du crabe des neiges, tel que représenté par la probabilité d'occurrence (figure 9).

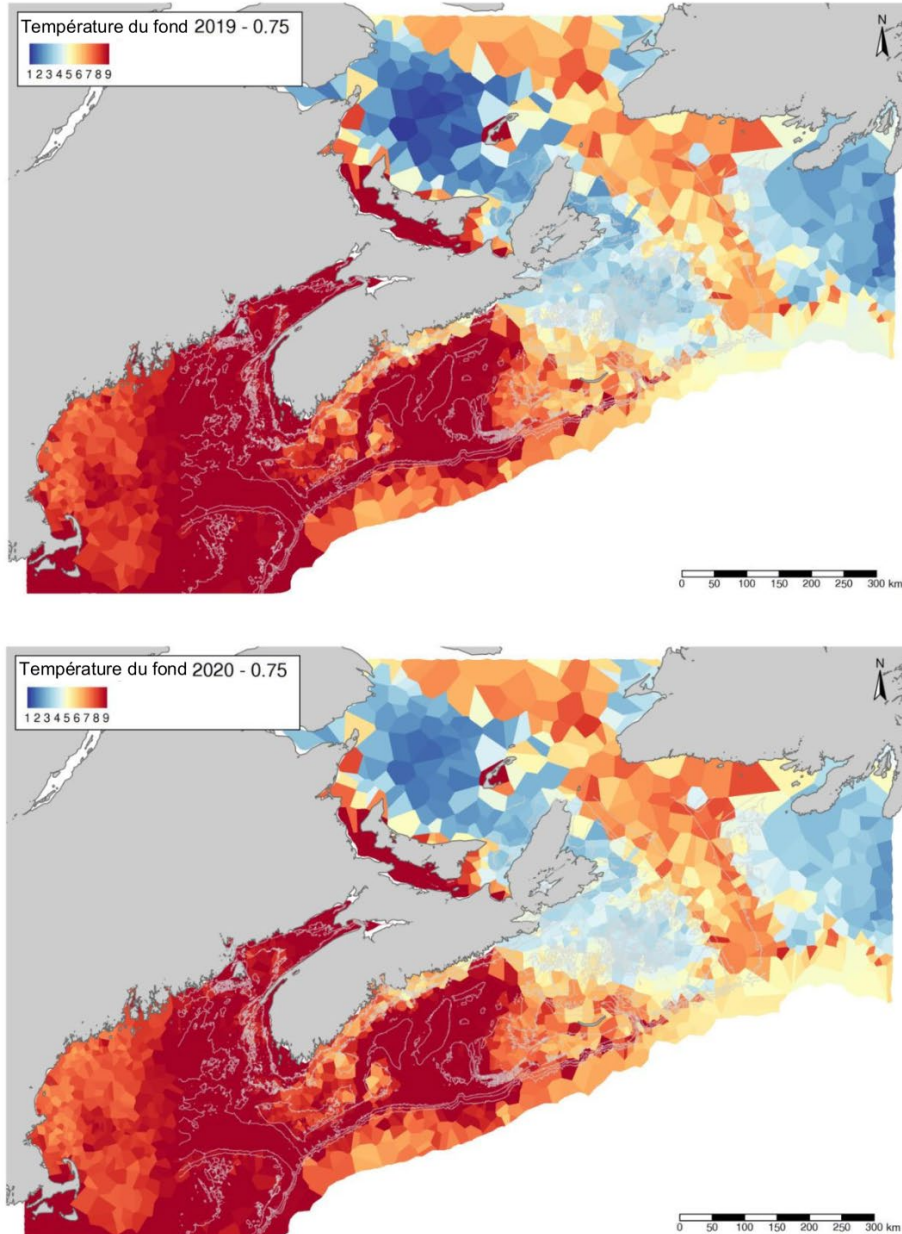


Figure 8. Températures au fond prédites pour le 1^{er} septembre 2019 (en haut) et 2020 (en bas) à partir du modèle spatio-temporel autorégressif conditionnel.

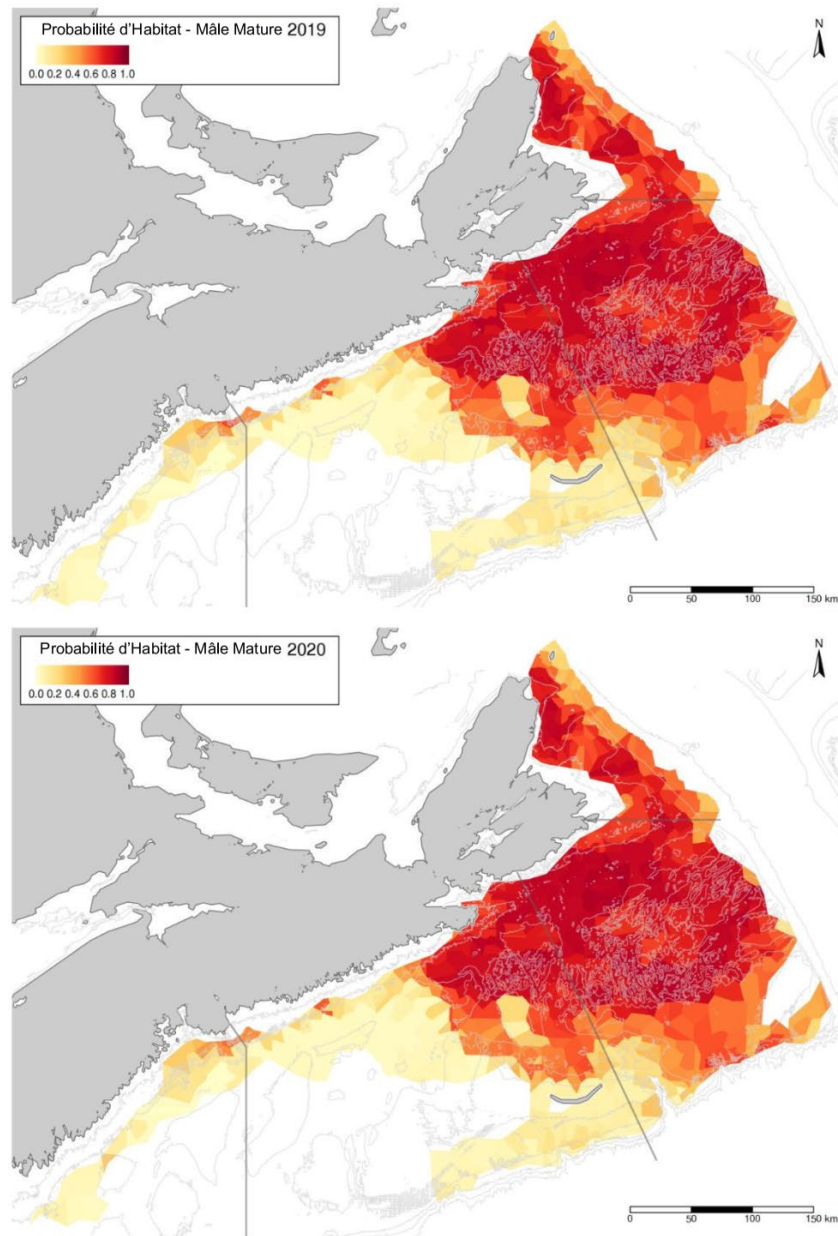


Figure 9. Probabilité prévue d'observer un crabe des neiges mâle mature d'une largeur de carapace de plus de 95 mm le 1^{er} septembre en 2019 (en haut) et en 2020 (en bas) à partir du modèle spatio-temporel autorégressif conditionnel.

Conclusions

Les tendances étaient plutôt positives, dans l'ensemble, dans l'évaluation de 2020; les indicateurs de performance de la pêche (débarquements et CPUE) étaient plus élevés pour la pêche de 2020 que pour celle de 2019 et il n'y a pas d'indications de changement au niveau de l'écosystème qui pourraient tempérer cette tendance. Toutefois, le respect d'une approche de statu quo pour toutes les pêches réduirait le risque/l'incertitude résultant de l'absence

Réponse des Sciences : Mise à jour de
l'état du stock de crabes des neiges du
plateau néo-écossais

Région des Maritimes

d'informations sur l'état du stock fondées sur le relevé, et serait conforme au principe fondamental d'une approche de précaution de la gestion des pêches (figure 10).

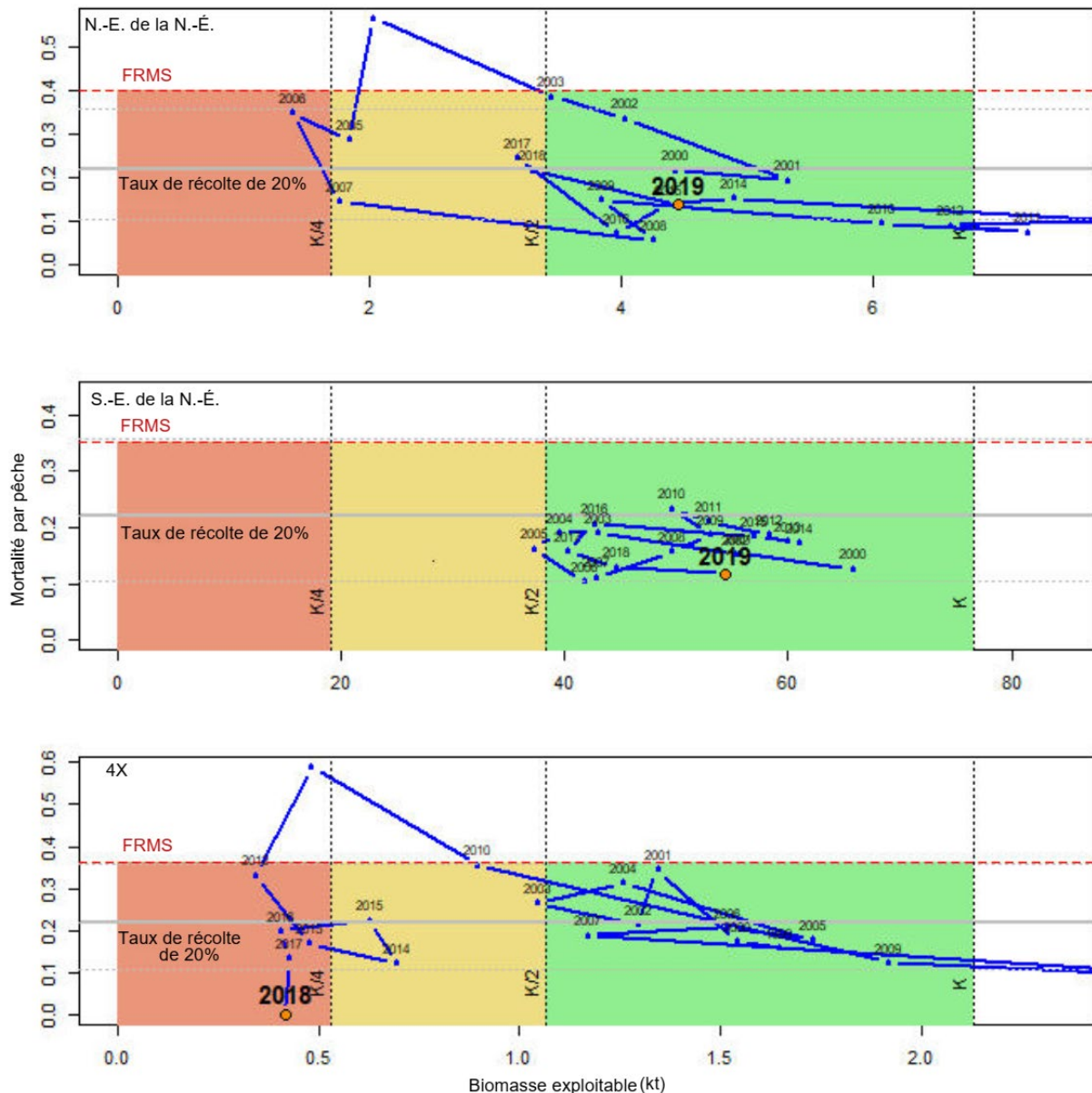


Figure 10. Séries chronologiques de la mortalité par pêche et de la biomasse exploitable pour le nord-est de la Nouvelle-Écosse (N.-E. de la N.-É., en haut), le sud-est de la Nouvelle-Écosse (S.-E. de la N.-É., au milieu) et la division 4X (en bas). Le gros point rouge dans chaque graphique indique l'année la plus récente – la dernière mise à jour à l'aide de la dernière année de données de relevé disponibles, 2019. (Source : figure 15 dans MPO 2020).

Collaborateurs

Nom	Organisme d'appartenance
Jae Choi (Responsable)	Secteur des sciences du MPO, Région des Maritimes
Brent Cameron	Secteur des sciences du MPO, Région des Maritimes
Amy Glass	Secteur des sciences du MPO, Région des Maritimes
Kate Christie	Secteur des sciences du MPO, Région des Maritimes
Lorne Penny	Secteur de la gestion des pêches du MPO, Région des Maritimes
Adam Cook	Secteur des sciences du MPO, Région des Maritimes
Tara McIntyre	Secteur des sciences du MPO, Région des Maritimes
Tim Hayman	Secteur de la gestion des pêches du MPO, Région des Maritimes

Approuvé par

Alain Vézina
Directeur régional des Sciences, Région des Maritimes
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Tél. : 902-426-3490

Date : 17 mars 2021

Sources de renseignements

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences régional du 24 février 2021 sur l'évaluation du stock de crabes des neiges du plateau néo-écossais.

MPO. 2020. [Évaluation du crabe des neiges du plateau néo-écossais](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2020/042.

Le présent rapport est disponible auprès du :

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

Téléphone : 902-426-7070

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

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

ISSN 1919-3815

ISBN 978-0-660-39583-8 N° cat. Fs70-7/2021-033F-PDF

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Mise à jour de l'état du stock de crabe des neiges du plateau néo-écossais (*Chionoecetes opilio*, o.Fabricius). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2021/033.

Also available in English:

DFO. 2021. Stock Status Update of Scotian Shelf Snow Crab (*Chionoecetes opilio*, O.Fabricius). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2021/033.