



MISE À JOUR DE L'ÉTAT DU STOCK DE FLÉTAN DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS ET DU SUD DES GRANDS BANCS (DIVISIONS 3NOPS4VWX5ZC DE L'OPANO)

Contexte

Le flétan (*Hippoglossus hippoglossus*) est le plus grand des poissons plats; son aire de répartition s'étend sur une vaste partie de la côte est du Canada. L'unité de gestion (3NOPS4VWX5Zc) a été définie en grande partie d'après les résultats d'opérations de marquage, qui ont révélé que le flétan effectue de vastes migrations dans tout l'Atlantique Nord canadien et que les plus petits poissons se déplacent plus loin que les poissons de plus grande taille.

La pêche du flétan n'était pas réglementée avant d'être assujettie à un total autorisé de captures en 1988, puis à une taille réglementaire minimale de capture (≥ 81 cm) en 1994. Bien que le relevé par navire scientifique de Pêches et Océans Canada offre un indice utile de l'abondance pour le recrutement à venir, un indice de la biomasse exploitable (longueur totale de ≥ 81 cm) n'est pas accessible, puisque des poissons de plus grande taille sont peu souvent capturés. Depuis 1998, l'industrie et le MPO effectuent ensemble un relevé à la palangre sur le flétan du plateau néo-écossais et du sud des Grands Bancs (3NOPS4VWX5Zc) pour obtenir de meilleures estimations de la biomasse des adultes. Ce relevé comporte aussi une phase d'indice commercial. À eux deux, le relevé à la palangre sur le flétan et sa phase d'indice commercial donnent des indications au sujet de la biomasse exploitable du flétan sur le plateau néo-écossais et dans le sud des Grands Bancs, ainsi que des estimations de la structure de tailles de la population de flétan. Une étude de marquage a été amorcée en 2006. Dans le cadre de cette étude, des recrues et des poissons de taille commerciale ont été marqués, puis remis à l'eau. Les données sur le rétablissement servent à estimer le taux d'exploitation.

La dernière évaluation du flétan a eu lieu en novembre 2010 (MPO 2011). Cette évaluation repose sur un nouveau cadre d'évaluation et produit des estimations de la biomasse du stock de reproducteurs (BSR) et de la mortalité par pêche (F). Les conséquences de différents niveaux de prises et du risque pesant sur la productivité du stock ont été évaluées en 2012 (MPO 2012).

Cette mise à jour sur l'état du stock a été demandée en vue d'informer la Gestion des pêches et de l'aquaculture et le Comité consultatif du poisson de fond de la région Scotia-Fundy de l'état des ressources de flétan. Les objectifs consistent à évaluer et à mettre à jour les tendances découlant des indicateurs d'abondance et de biomasse (p. ex. taux de prise normalisés du relevé sur le flétan, taux de prise normalisés de l'indice commercial et nombres moyens stratifiés par trait du relevé par navire scientifique dans l'écosystème) et à évaluer les débarquements et les tendances relatifs aux estimations de mortalités par pêche tirées des données du marquage.

La présente réponse des Sciences découle du processus spécial de réponse des Sciences du 10 décembre 2013 sur la mise à jour de l'état du stock de flétan dans 3NOPS4VWX + 5.

Renseignements de base

Biologie

Le flétan (*Hippoglossus hippoglossus*) est le plus grand des poissons plats; son aire de répartition s'étend sur une vaste partie de la côte est du Canada. Il s'agit d'un poisson démersal qui vit dans le fond marin ou près de celui-ci. On trouve le plus grand nombre de flétans dans les bras de mer qui longent les bancs et le bord du plateau continental, à des profondeurs allant de 200 à 500 m. Par ailleurs, les individus de plus grande taille se déplacent dans des eaux plus profondes en hiver. Dans le nord-ouest de l'Atlantique, l'aire de répartition du flétan s'étend des côtes de la Virginie, au sud, jusqu'aux eaux du large du Groenland, au nord. L'unité de gestion (3NOPs4VWX5Zc, figure 1) a été définie en grande partie d'après les résultats d'opérations de marquage, qui ont révélé que le flétan effectue de vastes migrations dans tout l'Atlantique Nord canadien.

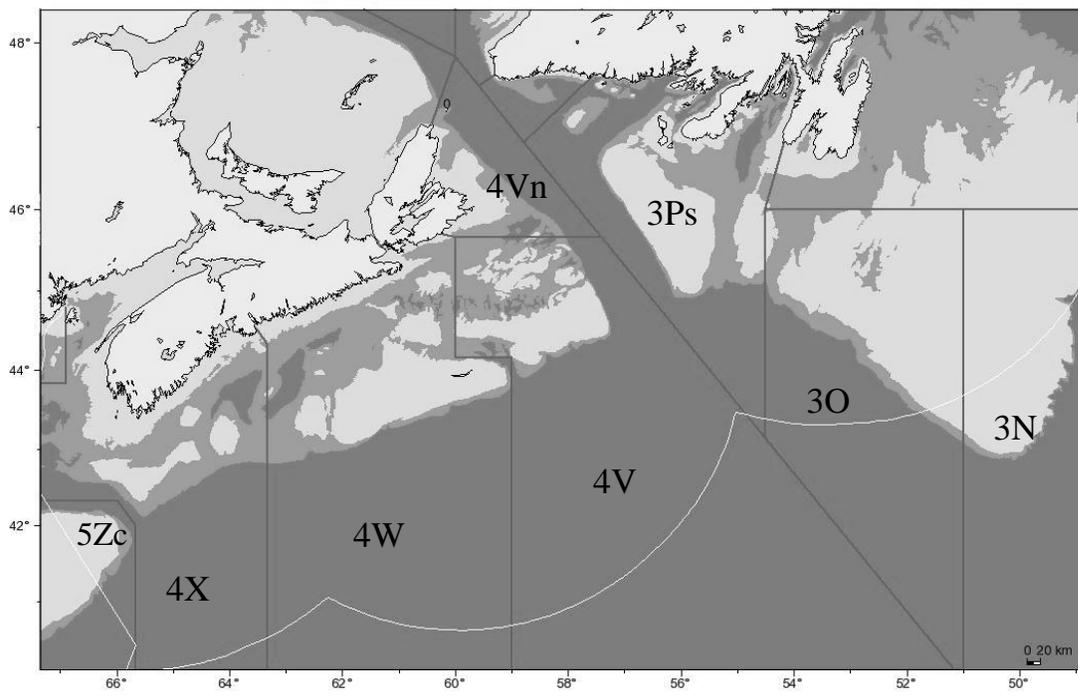


Figure 1. Zone de gestion 3NOPs4VWX5Zc.

Les femelles grandissent plus rapidement que les mâles et elles atteignent une taille maximale beaucoup plus grande. Le flétan croît rapidement (~10 cm par année) jusqu'à l'atteinte de son âge de maturité; dans cette région, la taille estimative d'un flétan mature est de 77 cm pour les mâles (de 5 ou 6 ans) et de 119 cm pour les femelles (de 9 ou 10 ans).

Depuis 1970, le MPO recueille des renseignements sur le flétan grâce à des relevés au chalut effectués par navire scientifique. La plupart des poissons capturés dans le cadre d'un relevé par navire scientifique sont des flétans de petite taille (30 à 70 cm). Puisque l'indice d'abondance du relevé par navire scientifique s'applique aux flétans qui ne sont pas de taille commerciale, le MPO et l'industrie ont décidé, en 1998, de commencer ensemble l'exécution d'un relevé à la palangre sur le flétan dans le plateau néo-écossais et le sud des Grands Bancs (3NOPs4VWX5Zc). Le relevé à la palangre sur le flétan fournit un indice de l'abondance exploitable (longueur totale de ≥ 81 cm) qui est utilisé dans le modèle d'évaluation. Le calcul de l'indice commercial et l'exécution

du relevé à la palangre sur le flétan ont lieu simultanément; les participants pêchent alors selon des protocoles semblables et à des endroits de leur choix.

Description de la pêche

La pêche au flétan n'était pas réglementée avant 1988. D'emblée, un total autorisé des captures de 3 200 tm a été établi en 1988 pour ensuite être réduit à un total moindre de 850 tm en 1995 par suite d'un déclin des débarquements sur huit ans. Depuis 1999, le total autorisé des captures a augmenté maintes fois pour finalement être établi à 2 447 tm en 2013. À l'échelle de cette région, les débarquements moyens de 1960 à 2012 étaient d'environ 1 800 tm chaque année (tableau 1; figure 2). Les statistiques de l'OPANO servent à décrire les retraits, car des débarquements ont lieu dans deux régions du MPO (Maritimes et Terre-Neuve-et-Labrador), en dehors de la zone économique exclusive du Canada ainsi que dans d'autres zones économiques exclusives d'autres pays, notamment du Portugal, de l'Espagne et de la France. Il se pourrait que les débarquements de l'OPANO en 2011 et en 2012 aient été sous-estimés, puisqu'on constate souvent une soumission tardive des rapports. En outre, durant la rédaction du présent rapport, la saison de pêche 2013 était en cours; par conséquent, les données sur les débarquements de 2013 sont incomplètes. Au sein de la zone de gestion, le flétan est principalement pêché à la palangre le long des bords du plateau continental. Depuis 1994, les plans de gestion et les conditions de permis obligent la remise à l'eau des flétans de moins de 81 cm.

Tableau 1. Le total des débarquements de flétan (tonnes métriques) signalés au Canada et à l'étranger et provenant des divisions 3NOPS4VWX5Zc1 de l'OPANO. Les débarquements annuels moyens sur dix ans sont présentés pour la période de 1960 à 2009.

	Année(s)	Débarquements			Débarquements ³ 3NOPS4VWX5Zc	Total autorisé des captures ⁴ 3NOPS4VWX5Zc
		3NOPS	4VWX	5Zc ²		
Moyenne sur dix ans	1960-1969	996	1 464	-	2 460	-
Moyenne sur dix ans	1970-1979	487	851	-	1 338	-
Moyenne sur dix ans	1980-1989	955	1 561	50	2 566	-
Moyenne sur dix ans	1990-1999	503	790	30	1 286	1 855
Moyenne sur dix ans	2000-2009	607	863	15	1 484	1 318
Moyenne annuelle	2010	556	1 279	11	1 846	1 850
Moyenne annuelle	2011	475	1 322	19	1 816	1 850
Moyenne annuelle	2012	639	1 464	28	2 131	2 128
Moyenne annuelle	2013 ⁵				1 627	2 447

¹Débarquements de 1960 à 2012 tirés du tableau 21A de l'OPANO en date du 9 septembre 2013.

²Les débarquements ont d'abord été inscrits dans 5Zc en 1986.

³Tableau 21A de l'OPANO signalé par année civile.

⁴Total autorisé des captures établi pour la saison de pêche de mars à avril pour la pêche commerciale au Canada. La pêche du flétan n'était pas réglementée avant 1988.

⁵Les débarquements de 2013 sont préliminaires et tirés du Rapport canadien des contingents de l'Atlantique du 10 octobre 2013.

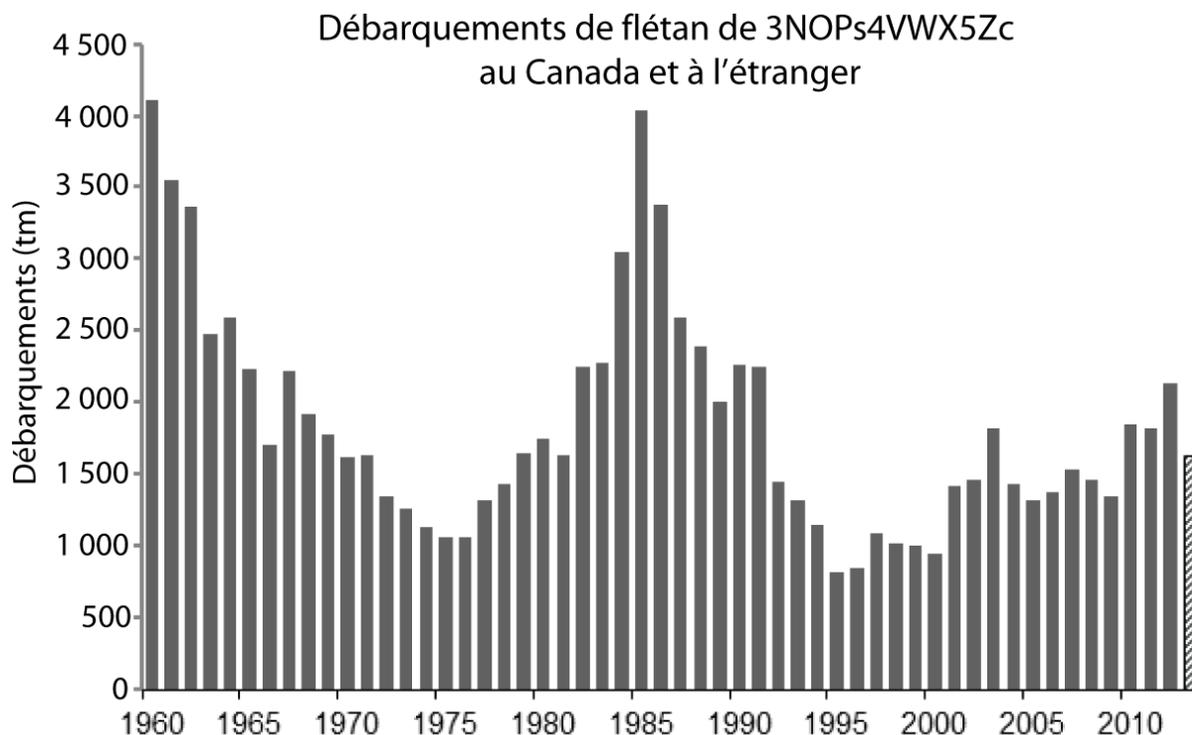


Figure 2. Débarquements canadiens et étrangers signalés à l'OPANO (tonnes métriques) pour le flétan de 3NOPs4VWX5Zc. Voir le tableau 1 pour consulter des notes. Les données sur les débarquements de 2013 (barre rayée) sont incomplètes.

Analyse et réponse

La dernière évaluation du flétan a eu lieu en novembre 2010 (MPO 2011). Cette évaluation a fait usage d'un nouveau modèle d'évaluation basé sur la longueur et structuré selon l'âge, et elle a entraîné la formulation d'estimations de la BSR et du taux de F . Les conséquences de différents niveaux de prises et du risque pesant sur la productivité du stock ont été évaluées en 2012 (MPO 2012). Selon les projections du modèle, la BSR du flétan de 3NOPs4VWX5Zc devrait augmenter, et la population a été jugée comme étant dans une période productive par suite du nombre élevé de recrues. On a également conclu que le risque de nuisance à la productivité du stock était faible, vu des niveaux de prises de $< 4\ 000$ tm. Les indices à jour de l'abondance et de la biomasse pour le flétan, notamment le relevé par navire scientifique de la région Scotia-Fundy (4VWX), le relevé à la palangre sur le flétan et l'indice commercial sur le flétan, sont signalés. Les estimations de valeurs de F du modèle de marquage acceptées en 2011 (den Heyer et al. 2011) sont présentées avec des données à jour, une évaluation des tendances de F et des indices d'abondance relatifs aux projections du modèle (MPO 2012). Parmi d'autres données relatives au modèle d'évaluation du stock qui sont recueillies annuellement, mais qui ne sont pas signalées ici, on retrouve la distribution des longueurs des débarquements.

Relevé sur le flétan et indice commercial

Le relevé à la palangre sur le flétan mené par l'industrie et le MPO fournit un indice important de l'abondance des flétans de 50 à 230 cm. Le relevé est effectué par des pêcheurs commerciaux accompagnés d'observateurs à bord. De 1998 à 2012, le relevé a été effectué entre le 22 mai et le 22 juillet. En 2013, le relevé a été effectué entre le 22 juin et le 11 août. Le relevé est effectué selon un modèle stratifié de stations fixes. Depuis 2008, des stations de relevé de partout dans la

zone de gestion ont fait l'objet d'échantillonnages périodiques, et seules de légères modifications de la liste de stations ont été apportées depuis 2008 aux fins d'adaptation à la déclaration de zones fermées et protégées. Les pêcheurs sont priés de suivre les protocoles de pêche (p. ex. distance minimale des stations, taille des crochets, nombre de crochets et durées d'immersion minimales) (Zwanenburg et Wilson 2000); cela dit, les protocoles du relevé varient parfois, ce qui peut influencer les taux de prise. Bien que le relevé sur le flétan soit en cours, les pêcheurs participent également à l'établissement de l'indice commercial; pour ce faire, ils pêchent à des endroits de leur choix. Pour ces ensembles d'indices commerciaux, les participants tendent à utiliser le même protocole que celui employé dans le cadre du relevé, mais il existe certaines variations importantes entre les protocoles (p. ex. l'installation d'un plus grand nombre de crochets, des durées d'immersion plus longues, l'utilisation de différents appâts).

À ce jour, les effets des variations entre les différentes pratiques de pêche employées dans le cadre du relevé sur le flétan et l'indice commercial sur les taux de prise n'ont toujours pas été examinés de façon exhaustive. Les effets de la couverture par les stations et de la durée de participation des navires ont toutefois été examinés dans le cadre du relevé sur le flétan (Trzcinski et al. 2009). Depuis 2006, le schéma de stratification n'a servi au calcul d'aucun indice général de l'abondance. Les taux de prise tirés du relevé sur le flétan ont été normalisés à l'aide d'un modèle linéaire généralisé grâce à l'estimation des effets liés à la station (figures 3 et 4), et des normes exigeant l'utilisation de 1 000 crochets et une durée d'immersion de 10 heures (tableau 2; figure 4) ont été appliquées à l'indice commercial. Comme l'exigent les évaluations du flétan, le taux de prise normalisé de 50 stations qui ont été échantillonnées chaque année depuis 2009 est également présenté.

Tableau 2. Taux de prise normalisés (prise, kg/1 000 crochets/10 h) et erreur type (ET) par année tirés des prévisions du modèle linéaire généralisé du relevé sur le flétan, de 50 stations de relevé sur le flétan et de l'indice commercial.

Année	Relevé sur le flétan		50 stations		Indice commercial	
	Prises prévues	ET	Prises	ET	Prises	ET
1998	28,4	11,5	-	-	101,7	4,3
1999	18,6	7,5	46,5	9,1	110,7	4,8
2000	42,8	17	56,2	10,1	93,1	3,4
2001	23,7	9,5	47	8,7	117,4	5
2002	23,9	9,5	56,2	11,7	102,7	3,6
2003	21,7	8,7	43,4	10	99,8	3,4
2004	24,8	9,9	47,8	10	80,6	2,8
2005	27,8	11,2	44,7	7,9	87,2	3,6
2006	31,4	12,6	52,5	7	103,8	5,2
2007	33,3	13,2	74,5	12,3	96,6	5,9
2008	38,8	15,4	57,4	9,3	109,1	4,8
2009	56,6	22,5	70,9	8,5	158,4	7,7
2010	51,2	20,3	99,5	15	129,2	5,5
2011	73,6	29,2	91,8	18,7	129,6	5,2
2012	68,5	27,1	101,4	17,3	154,9	6,7
2013	87	34,4	110,1	14,3	122,2	5,5
Moyenne de 1998 à 2012	37,7		64,2		111,7	

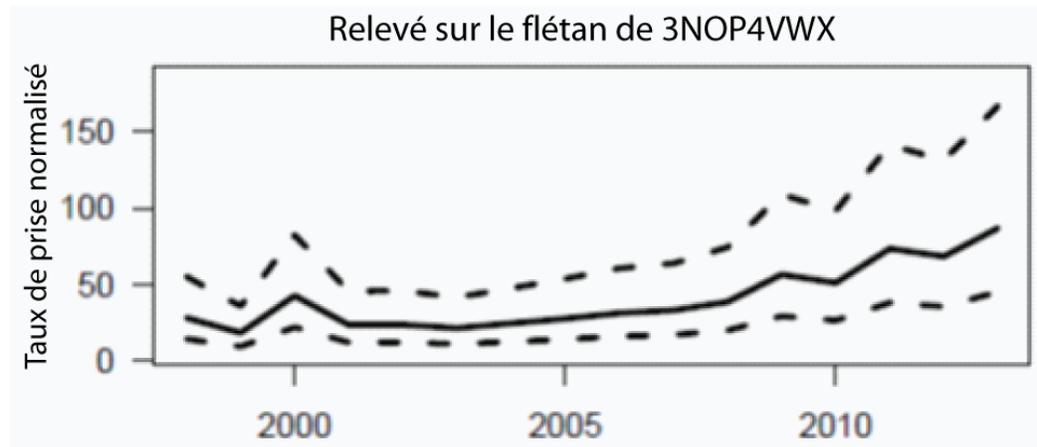


Figure 3. Tracé des taux de prise normalisés (kg/1 000 crochets/10 h) tiré du modèle linéaire généralisé employé sur cinq ans ou plus par des stations fixes de relevé sur le flétan de 3NOPs4VWX depuis le début des relevés. La ligne pleine représente le taux de prise prévu, et les lignes pointillées représentent un intervalle de confiance de 95 %.

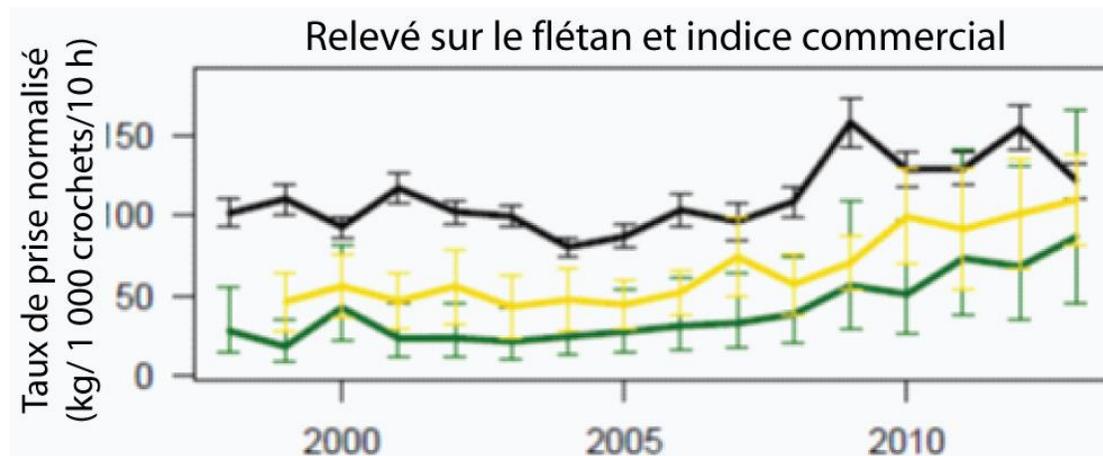


Figure 4. Tracé des taux de prise normalisés (kg/1 000 crochets/10 h) tiré des ensembles d'indices commerciaux (ligne noire) du modèle linéaire généralisé employé sur cinq ans ou plus par des stations fixes de relevé sur le flétan de 3NOPs4VWX depuis le début des relevés (ligne verte) et de 50 stations où des activités de pêche ont eu lieu chaque année depuis 1999 (ligne jaune). Les barres horizontales indiquent des intervalles de confiance de 95 %.

Selon les analyses des taux de prise du relevé sur le flétan, on constate que la biomasse du flétan de 3NOPs4VWX a légèrement augmenté au cours des cinq dernières années; par ailleurs, le taux de prise normalisé de 2013 tiré du modèle linéaire généralisé et celui des 50 stations sont les plus élevés de la série chronologique.

Le taux de prise obtenu grâce à l'indice commercial a augmenté depuis 2009. Bien que le taux de prise normalisé de 2013 soit le plus faible des cinq dernières années, il est tout de même supérieur à la moyenne à long terme. Le taux de prise obtenu grâce à l'indice commercial n'a affiché aucune tendance linéaire tout au long de la série chronologique du relevé. L'indice est plus difficile à interpréter que les indices de biomasse du relevé sur le flétan, puisque les pratiques de pêche varient et que ces sources importantes de variabilité n'ont pas été intégrées dans la normalisation.

Relevé par navire scientifique dans 4VWX

Depuis 1970, un relevé par navire scientifique sur les poissons de fond de Scotia-Fundy est effectué chaque année au mois de juillet. Chaque année, environ 231 stations de pêche sont échantillonnées depuis la région supérieure de la baie de Fundy jusqu'à l'extrémité nord du Cap-Breton et au large de l'isobathe de 400 brasses (~700 m) (Branton et Black 2004). La taille médiane des flétans capturés dans le cadre de relevés au chalut se situait entre 40 et 50 cm. On a constaté une certaine variation entre les relevés d'une année à l'autre, notamment en ce qui concerne le nombre de strates explorées, la durée du relevé et les navires utilisés. Par ailleurs, les différents engins de pêche utilisés (remplacement d'un Yankee-32 par un Western-IIA en 1982) constituent potentiellement le changement le plus important. Bien que l'on sache que cette variation a eu des effets importants sur la capturabilité et les taux de prise de la morue et de l'aiglefin, elle semble avoir eu peu d'effets sur le flétan. On n'a constaté aucune discontinuité relativement au nombre ou à la taille des flétans capturés avant et après 1982.

Les prises de flétan liées au relevé par navire scientifique dans 4VWX ont augmenté entre 2000 et 2011 (figure 5). Depuis 2011, les taux de prise semblent à la baisse, mais les taux de prise de 2012 et de 2013 demeurent parmi les quatre taux les plus élevés de la série chronologique, et ils sont supérieurs à la moyenne à long terme. En outre, les prises des navires scientifiques en 2012 et en 2013 étaient supérieures à la moyenne à long terme pour presque tous les groupes de 3 cm, notamment les groupes de petite taille (MPO 2013).

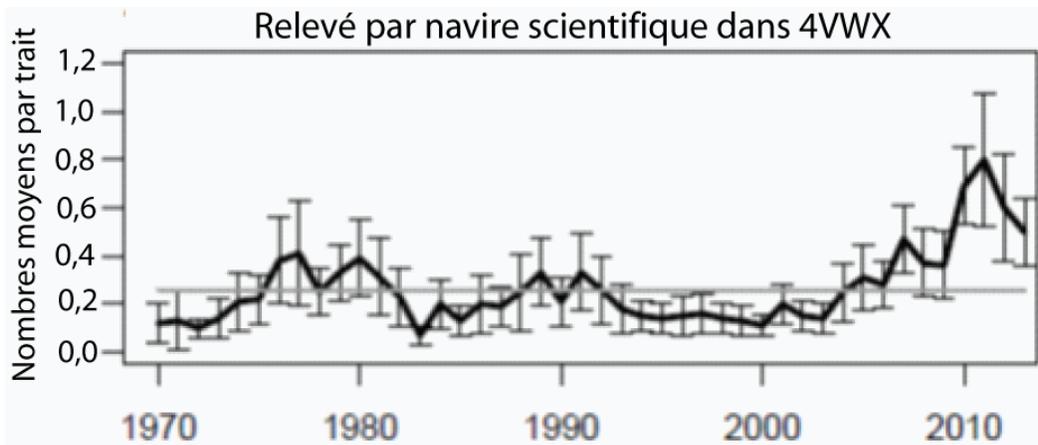


Figure 5. Tracé du nombre moyen par trait normalisé pour les ensembles de relevés par navire scientifique sur les poissons de fond de Scotia-Fundy dans 4VWX de 1970 à 2013. La ligne horizontale grise représente la moyenne à long terme (1970 à 2012) (moyenne = 0,26 par trait). Les barres verticales indiquent des intervalles de confiance de 95 %.

Marquage pluriannuel

En 2006, le MPO et l'Atlantic Halibut Council ont lancé un programme de marquage visant les flétans de toutes tailles pour estimer l'effectif de la population, établir le taux d'exploitation de l'espèce et évaluer la répartition du flétan dans l'unité de gestion du plateau néo-écossais et du sud des Grands Bancs. Plus de 3 000 flétans ont été marqués au moyen de deux étiquettes en T durant les relevés sur le flétan menés par l'industrie et le MPO en 2006, en 2007, en 2008, en 2010 et en 2012. En date du 7 novembre 2013, 1 326 flétans marqués avaient été recapturés, puis signalés.

Un modèle pluriannuel de marquage-recapture a été élaboré pour estimer la valeur F du flétan à partir des données du marquage (den Heyer et al. 2011). Ce modèle estime aussi les pertes d'étiquettes, un taux de mortalité naturelle constant (M) et la valeur F durant les six premiers mois

de la remise à l'eau, une période pendant laquelle le comportement du poisson pourrait changer et entraîner un biais lié aux estimations de la valeur F . Les pertes d'étiquettes, qui cadrent uniquement avec ce modèle lors de la recapture du flétan exploitable au moment de la remise à l'eau (longueur totale de ≥ 81 cm), sont estimées à 23 % par année durant la première année et à 5 % par année durant la deuxième année et les années ultérieures. En supposant une déclaration d'étiquettes de 90 % et un taux de survie de 80 % à la suite du marquage, la valeur de M instantanée pour les flétans de plus de 81 cm a été estimée à 0,18 (ET = 0,03), et la valeur de F instantanée a été estimée à 0,18 (ET = 0,03) en 2007, à 0,26 (ET = 0,03) en 2008, à 0,16 (ET = 0,02) en 2009, à 0,14 (ET = 0,02) en 2010, à 0,10 (ET = 0,02) en 2011, à 0,18 (ET = 0,03) en 2012 et à 0,08 (ET = 0,03) en 2013. La pêche commerciale se poursuivant, les rapports de 2013 sont incomplets, et la valeur de F de 2013 est sous-estimée. Bien que ces estimations de la valeur de F ne soient pas directement comparables aux valeurs de F estimatives du modèle d'évaluation (Trzcinski et al. 2011) et aux points de référence établis (MPO 2012), elles indiquent que malgré l'augmentation du quota (tableau 1), la valeur de F est demeurée stable ou a légèrement diminué entre 2007 et 2012 (figure 6). Voilà qui cadre avec une poussée de recrutement observée dans la composition des prises débarquées (Trzcinski et al. 2011) et avec des taux de prise élevés durant les relevés par navire scientifique (figure 5).

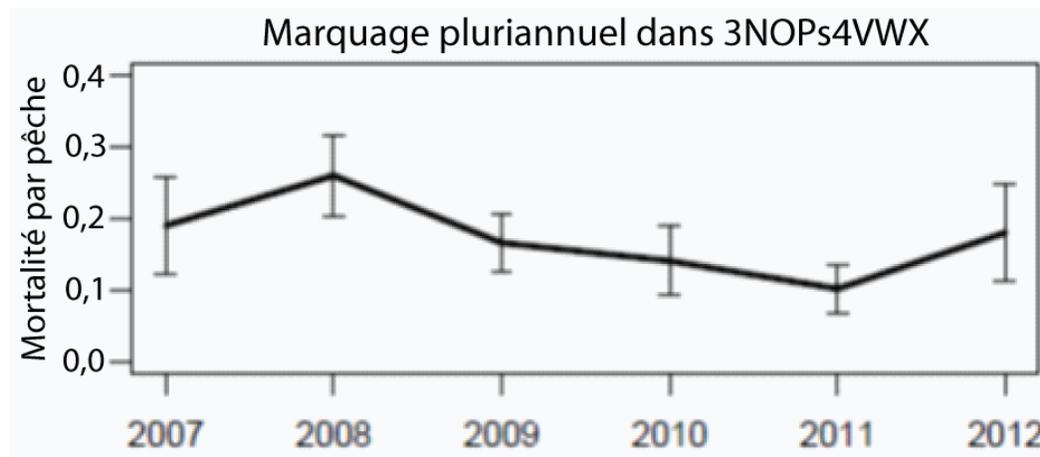


Figure 6. Tracé des mortalités par pêche instantanées estimées d'après le modèle de marquage pluriannuel lié aux flétans exploitables marqués entre 2006 et 2012, puis recapturés et signalés entre 2006 et le 7 novembre 2013.

Conclusions

En 2012, selon les projections du modèle, le flétan de 3NOPS4VWX5Zc a été jugé comme étant dans une période productive par suite du recrutement élevé (MPO 2012). On a prévu une augmentation de la BSR, et il a été conclu que le risque de nuisance à la productivité du stock était moindre à des niveaux de prises de $< 4\ 000$ tm. Les indices d'abondance à jour de 2012 et 2013, notamment l'indice du relevé par navire scientifique dans 4VWX, l'indice du relevé sur le flétan et les taux de prise normalisés obtenus grâce à l'indice commercial, indiquent que l'abondance des prérecrues et des recrues est toujours élevée. Au cours des dernières années, le total autorisé des captures a augmenté; le total autorisé des captures de 2013 a été chiffré à 2 447 tm, un total encore bien inférieur à 4 000 tm. Les mortalités par pêche estimées d'après l'étude de marquage pluriannuelle indiquent que la valeur de F est demeurée stable ou a légèrement diminué entre 2007 et 2012. Les indices d'abondance, les tendances se dégageant des débarquements et la valeur de F cadrent avec les projections du modèle (MPO 2012). Malgré des augmentations modérées du total autorisé des captures, le stock de flétan semble être en voie d'augmenter. Les taux de prise normalisés du relevé par navire scientifique dans 4VWX se situent bien au-delà de la

moyenne à long terme, ce qui laisse entendre que la pêche continuera de bénéficier du recrutement élevé au cours des prochaines années. Cela dit, si les tendances à la baisse affichées par les taux de prise du relevé par navire scientifique dans 4VWX se maintiennent et que le stock retourne à un état de productivité faible, le total autorisé des captures devra être réexaminé.

Sources d'incertitude

Avant 2008, la couverture par les stations était irrégulière, et de nouvelles stations étaient ajoutées en vue d'améliorer la couverture à l'échelle de 4Vn et de 3NOP. D'autres sources d'incertitude, notamment les navires, les appâts et les effets de la température sur le relevé sur le flétan et les taux de prise obtenus grâce à l'indice commercial, n'ont toujours pas été analysées en détail. En outre, les incidences du début tardif du relevé sur le flétan de 2013 et de la pêche servant à établir l'indice commercial n'ont toujours pas été évaluées.

On connaît mal la structure du stock. Le flétan qui se trouve dans les eaux canadiennes est actuellement géré en tant que deux différents stocks : celui de 4RST et celui de 3NOPs4VWX5Zc. Le modèle de population et l'interprétation des indices d'abondance supposent que les flétans de 3NOPs4VWX5Zc constituent un stock à eux seuls.

Le modèle de marquage-recapture suppose que la valeur de M , le taux de déclaration des étiquettes et le taux de survie initial à la suite du marquage restent constants au fil du temps. En outre, nous disposons de peu de renseignements nous permettant de formuler des estimations du taux de déclaration et du taux de survie initial à la suite du marquage.

L'interprétation des tendances est effectuée en supposant que les indices vitaux, notamment le taux de survie ou le taux de fécondité (qui peuvent toucher la dynamique de la population), n'ont fait l'objet d'aucun changement. On ne sait pas si ou comment les indices vitaux et le taux de croissance de la population changeront en fonction de l'augmentation de l'effectif du stock ou des variations des conditions environnementales.

Si aucune estimation de la biomasse et de la valeur de F n'est tirée du modèle d'évaluation, il est impossible d'évaluer l'état du stock par rapport aux points de référence adoptés.

Collaborateurs

Cornelia den Heyer (responsable)	MPO, Sciences – Maritimes
Scott Wilson	MPO, Sciences – Maritimes
Sean C. Smith	MPO, Sciences – Maritimes
Kurtis Trzcinski	MPO, Sciences – Maritimes
Christie Whelan (présidente)	MPO, Sciences – Maritimes
Steve Campana (examineur)	MPO, Sciences – Maritimes
Brad Hubley (examineur)	MPO, Sciences – Maritimes
Heath Stone (examineur)	MPO, Sciences – Maritimes
Lottie Bennett	MPO, Sciences – Maritimes
Gabrielle Wilson	MPO, Sciences – Maritimes
Verna Docherty	MPO, Gestion des pêches et de l'aquaculture – Maritimes

Approuvé par :

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

Date : 20 décembre 2013

Sources de renseignements

- Branton, R., and Black, G. 2004. 2004 Summer Groundfish Survey Update for Selected Scotia-Fundy Groundfish Stocks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/108. 64 p.
- den Heyer, C., Schwarz, C., and Trzcinski, K. 2011. Atlantic Halibut Fishing Mortality Estimated from Tagging on the Scotian Shelf and the Southern Grand Banks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/001. vi + 24 p.
- MPO. 2011. Évaluation du flétan de l'Atlantique du plateau néo-écossais et du sud des Grands Bancs (divisions 3NOPS4VWX5Zc de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/001.
- MPO. 2012. Projections de population du flétan de l'Atlantique du plateau néo-écossais et du sud des grands bancs (divisions 3NOPS4VWX5Zc de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/027.
- MPO. 2014. Tendances dans les relevés d'été par navire scientifique dans la région des Maritimes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2014/017.
- Trzcinski, M.K., Armsworthy, S.L., Wilson, S., Mohn, R.K., Fowler, M., and Campana, S.E. 2009. Atlantic Halibut on the Scotian Shelf and Southern Grand Banks (NAFO Divisions 3NOPS4VWX5Zc) – Industry/DFO Longline Survey and Tagging Results to 2008. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/026. 49 p.
- Trzcinski, M.K., Armsworthy, S.L., Wilson, S., Mohn, R.K., and Campana, S.E. 2011. A Framework for the Assessment of the Scotian Shelf and Southern Grand Banks Atlantic Halibut Stock. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/002. vi + 113 p.
- Zwanenburg, K.C.T., and Wilson, S. 2000. The Scotian Shelf and Southern Grand Banks Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*) survey – Collaboration Between the Fishing and Fisheries Science Communities. Theme Session on Cooperative Research with the Fishing Industry: Lessons Learned. ICES CM 2000/W:20.

Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
CP 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070

Courriel : XMARMRAR@mar.dfo-mpo.gc.ca

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

ISSN 1919-3815

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Mise à jour de l'état du stock de flétan du plateau néo-écossais et du sud des Grands Bancs (divisions 3NOPs4VWX5Zc de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2014/016.

Also available in English :

DFO. 2014. *Stock Status Update of Atlantic Halibut on the Scotian Shelf and Southern Grand Banks (NAFO Divs. 3NOPs4VWX5Zc). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2014/016.*