

Morue du Nord (2J3KL)

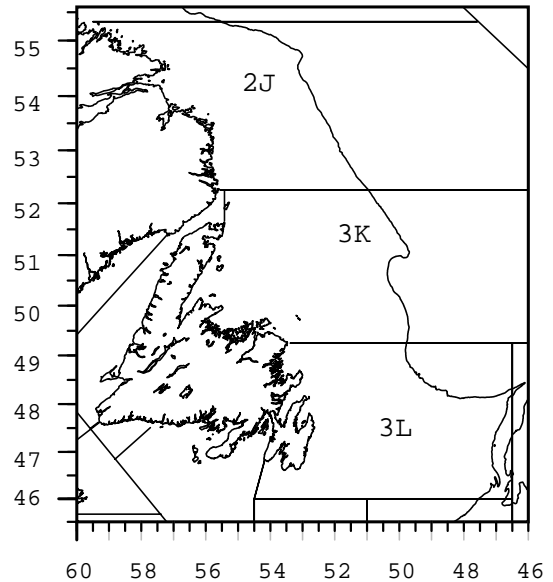
Renseignements de base

La morue retrouvée au sud du Labrador et à l'est de Terre-Neuve alimente une pêche commerciale depuis le XVI^e siècle. Au cours du siècle précédant 1960, les prises atteignaient généralement moins de 300 000 t. Mais en conséquence des fortes ponctions faites à la fin des années 1960, en grande partie par des flottilles étrangères, le stock a périéclité jusqu'au milieu des années 1970. Par suite de l'extension de la limite de la zone de pêche canadienne en 1977, le stock a connu un accroissement jusqu'au milieu des années 1980, mais s'est soudainement effondré à la fin des années 1980 et au début des années 1990. Un moratoire de la pêche commerciale a donc été imposé en juillet 1992. Un TAC a été fixé en 1998, mais il ne pouvait être récolté que dans les eaux côtières par les bateaux de moins de 65 pi de longueur.

Par le passé, beaucoup de morues migraient des aires d'hivernage en haute mer vers les aires d'alimentation en eaux côtières. Des années 1960 jusqu'à l'imposition du moratoire, la pêche était pratiquée par de gros chalutiers dans les eaux du large, principalement en hiver et au printemps, tandis qu'une flottille de petits bateaux pêchaient dans les eaux côtières à l'aide de trappes, de filets maillants et de lignes et hameçons de la fin du printemps à l'automne. Il y a toujours eu de la morue qui passait l'hiver dans les eaux côtières. Depuis l'effondrement du stock, une importante proportion du stock restant semble rester dans les eaux côtières toute l'année.

Le taux de croissance de la morue de ce stock est plus lent que chez ceux fréquentant des eaux moins froides. Ainsi, une morue de 5 ans de 2J3KL mesure environ 50 cm (20 po) de long. Les femelles atteignent la maturité à cet âge environ.

La morue de 2J3KL se nourrit d'une panoplie de proies. Le capelan est depuis toujours la principale proie des adultes.



Sommaire

- L'état du stock de morue de 2J3KL a été évalué d'après les données provenant de relevés de recherche au chalut de fond, de relevés par pêche sentinelle, de relevés des prérecrues, de relevés acoustiques effectués à des endroits précis, d'études d'étiquetage, d'un questionnaire envoyés aux pêcheurs, des prises commerciales et récréatives et des taux de capture de la pêche commerciale.
- Les résultats des relevés de recherche au chalut de fond effectués en automne et au printemps indiquent que la biomasse de morue est encore extrêmement faible. La biomasse moyenne chalutable issue des relevés d'automne effectués de 1999 à 2002 se situe à 28 000 t, soit environ 2 % de la moyenne des années 1980.
- Les estimations provenant des relevés hydroacoustiques effectués dans les

- deux secteurs hauturiers (Saddle Hawke (2J) et le passage longeant la limite entre 3K et 3L) sont considérées comme douteuses, mais elles laissent supposer une biomasse combinée de moins de 20 000 t.
- Les estimations tirées des données de relevé de recherche d'automne au chalut de fond révèlent que la mortalité a été extrêmement élevée en haute mer depuis l'imposition du moratoire et que peu de morues vivent plus de 5 ans.
 - Les indices de la taille du stock provenant des relevés par pêche sentinelle, effectués à l'aide d'engins fixes dans les eaux côtières, ont affiché une hausse de 1995 à 1997-1998, mais ont diminué depuis.
 - Les taux de capture provenant des journaux de bord des pêcheurs commerciaux ont diminué de l'ouverture de la pêche en 1998 jusqu'à aujourd'hui.
 - Les taux de capture provenant des relevés par pêche sentinelle et des pêches commerciales dans 2J et le secteur nord de 3K ont toujours été faibles. Depuis l'ouverture de la pêche en 1998, les taux de capture ont diminué dans les secteurs sud de 3K et de 3L, ne restant élevés que dans le secteur nord de 3L, plus particulièrement dans la partie sud de la baie de Bonavista et la partie nord de la baie de la Trinité. D'après les réponses des pêcheurs à un questionnaire envoyé aux comités les représentant à l'échelle de la zone du stock, ils sont généralement d'accord avec les tendances susmentionnées.
 - Les relevés hydroacoustiques effectués en janvier dans Smith Sound (baie de la Trinité) ont donné des indices moyens de la biomasse. À partir de 1999, celle-ci a augmenté jusqu'à atteindre un pic de 26 000 t en 2001, pour ensuite diminuer jusqu'à 20 000 t en 2003.
 - Les résultats d'études d'étiquetage indiquent un taux de récolte s'approchant de 20 % dans les eaux côtières en 2002, correspondant à des prises déclarées de 4 200 t. Ce taux de récolte est exprimé en pourcentage de la biomasse exploitable (soit à peu près la morue de 4+ ans), qui se situait, d'après les estimations, à 22 000 t dans les régions côtières de 3KL. La biomasse exploitable estimée a augmenté de 1999 à 2001, mais a chuté en 2002. On croit que la majorité des morues capturées dans le secteur sud de 3L passent l'hiver au sud de Terre-Neuve (3Ps). Les études d'étiquetage indiquent que le taux de mortalité naturelle atteint 55 % dans 3K et 33 % dans 3L. Ces estimations sont considérées comme étant indépendantes des prises déclarées.
 - Une analyse séquentielle de population (ASP) reposant sur la morue retrouvée dans les eaux côtières depuis le milieu des années 1990 a été effectuée. Elle englobait les prises réalisées de 1995 à 2002 et les indices provenant des relevés par pêche sentinelle et des relevés de navire de recherche effectués dans les strates côtières. Les estimations issues de l'ASP indiquent que la biomasse de reproducteurs dans les eaux côtières a augmenté à partir de 1995, pour atteindre 41 000 t en 1998, mais qu'elle a ensuite chuté, ne se chiffrant qu'à 14 000 t au début de 2003. L'estimation de la biomasse de morues d'âge 4+ au début de 2003 la chiffre à environ 30 000 t. Le taux de mortalité par pêche exercé sur les classes d'âge plus âgées, à la hausse, se situe actuellement à quelque 35 %, un niveau qui se compare aux niveaux estimés au moment de l'effondrement du stock à la fin des années 1980 et au début des années 1990.
 - L'ASP et un modèle du recrutement indiquent que les classes d'âge 1999 et 2000 sont plus abondantes que les

autres depuis le milieu des années 1990, mais qu'elles demeurent très faibles par rapport aux niveaux historiques.

- L'ASP indique que la biomasse de reproducteurs côtiers est à la baisse depuis 1998, lorsque la pêche a été rouverte. Des projections déterministes indiquent que le stock augmentera légèrement à court terme suite à l'arrivée de recrues, mais qu'il diminuera par la suite si les taux d'exploitation demeurent aux niveaux actuels. Les projections révèlent aussi que, même en l'absence de pêche, la biomasse de reproducteurs n'augmentera pas pendant la prochaine décennie jusqu'au niveau atteint en 1998, selon l'hypothèse que la productivité du stock n'augmentera pas au-delà des niveaux actuels
- D'après des études du régime alimentaire du phoque du Groenland, celui-ci a consommé quelque 37 000 t de morue en 2000 (intervalle de confiance à 95 % de 14 000 à 62 000 t). La plupart des morues consommées étaient petites. Le phoque du Groenland chasse aussi la grosse morue, mais il n'en mange que les parties molles; ce comportement a été fréquemment observé. La prédation exercée par le phoque à capuchon sur la morue n'a pas été quantifiée, mais elle pourrait être forte.
- L'information disponible sur la prédation exercée sur la morue par le phoque du Groenland et les tendances démographiques de ce mammifère indiquent que cette prédation contribue à la forte mortalité totale de la morue dans les eaux hauturières et à la forte mortalité naturelle des adultes dans les eaux côtières.
- Lorsque la biomasse de reproducteurs de l'ensemble du stock de morue de 2J3KL s'approchera de 150 000 t, les

données disponibles seront examinées à nouveau en vue d'établir des points de référence pour les limites propres à assurer la conservation du stock, fidèle à l'approche de précaution. En se fondant sur les données historiques, on prévoit que les points de référence appropriés seront fixés à des niveaux supérieurs à 300 000 t pour l'ensemble du stock. On s'attend à ce que le rétablissement de la biomasse de reproducteurs à ce niveau prenne de nombreuses années. Tant que le stock demeurera sous ce niveau, il est fort probable que la productivité du stock restera diminuée.

La pêche

Les **prises** de morue du Nord ont augmenté pendant les années 1960, atteignant un pic de plus de 800 000 t en 1968, ont diminué graduellement jusqu'à un creux de 140 000 t en 1978, ont grimpé à nouveau presque tous les ans pendant les années 1980 jusqu'à un pic de quelque 240 000 t, pour ensuite tomber en chute libre au début des années 1990 avant le moratoire de la pêche dirigée imposé en 1992 (fig. 1).

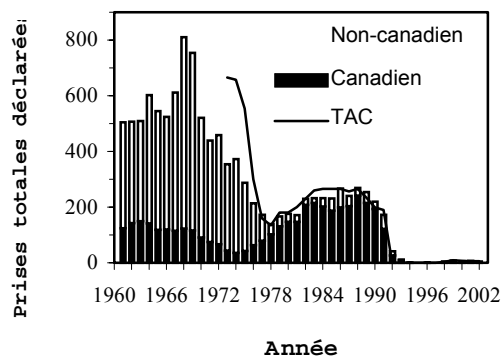


Figure 1. Prises déclarées et total autorisé des captures (TAC, en milliers de tonnes).

Prises (en milliers de tonnes)

Année	Moy. 1962 1976	Moy. 1977 1991	1997	1998	1999	2000 2001	2001 2002	2002 2003
TAC	N/A	N/A	0	4	9	7	6	6
Fixes (Can.)	88	90	1	5	8	5	7	4
Mobiles (Can.)	9	84	+	+	0	+	+	+
Autres	405	38	0	0	+	+	+	+
Total	502	212	1	5	8	5	7	4

⁺ Prises inférieures à 500 t.

Outre les prises accessoires, les prises récoltées de 1993 à 1997 provenaient de la pêche de subsistance et récréative et de relevés des pêches sentinelles effectués par le MPO et l'industrie à partir de 1995. Une pêche indicatrice commerciale de petite envergure ne pouvant être pratiquée qu'aux engins fixes mouillés à partir de petits bateaux (< 65 pi) a commencé en 1998. Les prises récoltées de 1998 à 2002-2003 étaient imputables à la pêche dirigée de la morue, à des prises accessoires, à des relevés des pêches sentinelles et à la pêche de subsistance et à la pêche récréative.

Le TAC de 5 600 t pour 2002-2003 devait inclure toutes les prises, y compris celles récoltées dans le cadre de la pêche de subsistance et récréative. La **pêche indicatrice** reposait sur des quotas individuels. En vertu du permis de pêche, les participants ne pouvaient pêcher que dans la division de leur port d'attache et, dans 3L, qu'au nord ou au sud de Grates Point. Par conséquent, les prises issues de chaque division (ou des secteurs de la division 3L) devraient refléter la disponibilité du poisson et le nombre de permis émis dans cette région.

Les participants à la pêche indicatrice étaient autorisés à cibler la morue avec un nombre limité de filets maillants ou de palangres. Ils pouvaient aussi pêcher à la ligne dans les deux cas. L'utilisation de trappes n'était autorisée que pour la capture

de morue à des fins d'engraissement. En outre, les prises accessoires de morue réalisées dans le cadre d'autres pêches étaient déduites des quotas individuels.

La **pêche récréative** était régie par le biais de permis et les pêcheurs ne pouvaient capturer que 15 morues, une limite contrôlée par étiquettes. Les détenteurs de permis devaient tenir un registre de pêche et le présenter au MPO.

Les prises déclarées de la pêche indicatrice se chiffraient à environ 3 500 t, des relevés par pêche sentinelle, à 100 t, et des pêches de subsistance et récréative, à 600 t, soit un total de 4 200 t. C'est un fait courant que, dans les dernières années, les prises étaient supérieures aux prises déclarées, mais le niveau de ces prises est inconnu. Lorsque on regroupe les débarquements, des prises en poids récoltées par chaque engin de pêche de distribuent ainsi : 66 % aux filets maillants 1 % à la palangre, 29 % à la ligne à main et 3 % à la trappe. Les prises provenant de 2J constituaient < 1 % du poids, celles de 3K, 16 % et celles de 3L, 84 %. Le pourcentage des prises totales récoltées dans 3K a diminué progressivement depuis 1998, lorsqu'il se situait à 44 %. Les prises sont devenues de plus en plus concentrées dans l'espace. Ainsi, en 2002, 36 % ont été prélevées dans la baie de la Trinité et 13 %, par les pêcheurs de Bonavista, une collectivité située juste au nord de cette baie.

Les prises récréatives n'ont pas été échantillonnées. L'échantillonnage des prises commerciales étant insuffisant dans certains cas, les données de relevé par pêche sentinelle ont été utilisées pour le compléter. Les prises totales selon l'âge comprenaient une gamme d'âges; les âges 3 à 12 étaient bien représentés et l'âge 5 était le plus commun. Les âges 5 à 7 étaient les plus communs dans les prises aux filets maillants et les âges 4 et 5, dans les prises à la ligne à main.

Perspective de l'industrie

Les réponses à un questionnaire envoyé par la Fish, Food and Allied Workers Union (FFAW) à tous les comités de pêcheurs de 2J3KL donnent une perspective de plusieurs aspects du relevé par pêche sentinelle et de la pêche indicatrice de 2002. Des réponses ont été reçues de 74 de ces 138 comités.

À la question à savoir si les taux de capture commerciale en 2002 étaient élevés, moyens ou faibles en comparaison des moyennes historiques, 12 % ont répondu « élevés », 28 % « moyens » et 61 % « faibles ». Tous les comités à partir du sud du Labrador (2J) jusqu'au nord de la baie de Bonavista (3L), sauf sept, ont répondu « faibles » à cette question. Les taux de capture moyens signalés pendant un certain temps à deux endroits du sud du Labrador est le premier signe depuis de nombreuses années de la présence d'adultes dans 2J. Du fond de la baie de Bonavista jusqu'à la rive ouest de la baie de la Trinité, la majorité des réponses étaient « élevés », tandis que du fond de la baie de la Trinité jusqu'au sud de la presqu'île Avalon, les réponses étaient « moyens » ou « faibles ». À presque tous les lieux de pêche dans la baie de la Conception et de l'est de la presqu'île Avalon, les réponses étaient « faibles ».

À la question à savoir si les taux de capture commerciale étaient plus élevés, les mêmes ou moins élevés qu'en 2001, 12 % ont répondu qu'ils étaient plus élevés, 44 %, les mêmes et 44 % , moins élevés.

À la question à savoir si les « signes » de petites morues (mesurant jusqu'à 18 po) étaient meilleurs, les mêmes ou pires qu'en 2001, 64 % ont répondu qu'ils étaient meilleurs, 26 %, les mêmes et 10 %, pires. De meilleurs signes de la présence de petites morues ont été notés depuis plusieurs années. À la question à savoir si la condition générale de la morue capturée en 2002 était bonne, moyenne ou pauvre, 60 % ont répondu qu'elle était bonne et

40 %, moyenne. Les réponses aux sondages annuels ont toujours indiqué que la condition de la morue allait de bonne à moyenne.

À la question à savoir si les tendances des taux normalisés de capture commerciale et de capture par pêche sentinelle reflètent leur perception de la tendance globale de l'état du stock, 72 % ont répondu « oui » et 28 % « non ». La plupart des « non » visaient la baie de Bonavista et la baie de la Trinité. On considère que les pêcheurs qui ont répondu « non » voulaient dire que l'état réel est meilleur que celui indiqué par les indices.

État de la ressource

Structure du stock

Il existe une dichotomie entre les composantes côtière et hauturière du stock depuis le milieu des années 1990. La morue de la composante hauturière est petite et n'affiche qu'une très faible densité, tandis que la morue de la composante côtière comprend de gros individus et a été retrouvée en densités relativement élevées à certains moments et à certains endroits. Diverses observations, tant passées que récentes, et la plus grande partie des données génétiques confirment l'hypothèse que les eaux côtières abritent des populations distinctes de celles des eaux hauturières. On croit que ces populations côtières ont toujours été petites par rapport aux populations qui ont migré des eaux hauturières vers les eaux côtières au printemps et en été.

Les études d'**étiquetage** menées après l'imposition du moratoire, soit lorsque la taille globale du stock était encore extrêmement faible, indiquent que les eaux côtières de 3KL sont présentement fréquentées par au moins deux groupes de morue : (1) un groupe côtier résident du secteur nord, qui s'étend de l'ouest de la baie de la Trinité vers le nord jusqu'à l'ouest

de la baie Notre Dame et (2) un groupe migrant qui passe l'hiver dans les eaux côtières et hauturières de 3Ps, pénètre dans 3L à la fin du printemps et en été, puis revient dans 3Ps à l'automne. L'étiquetage a aussi révélé de grands échanges de morue entre la baie de la Trinité, la baie de Bonavista et la baie Notre Dame. On ne sait pas s'il existe des échanges entre les secteurs côtier et hauturier de 2J3KL à l'heure actuelle. Seule une morue côtière étiquetée après le milieu des années 1990 a été capturée dans les eaux hauturières, mais il n'y a pas eu de pêche hauturière dirigée de la morue pendant cette période, de sorte que les seules recaptures ne peuvent provenir que de la pêche dirigée d'autres espèces.

Indices de population

Les indices de biomasse hauturière provenant des **relevés de recherche d'automne au chalut de fond** effectués dans 2J3KL étaient très faibles pendant la dernière décennie. La biomasse moyenne chalutable de 28 000 t pour 1999-2002 se situe à environ 2 % de la moyenne pendant les années 1980 (fig. 2).

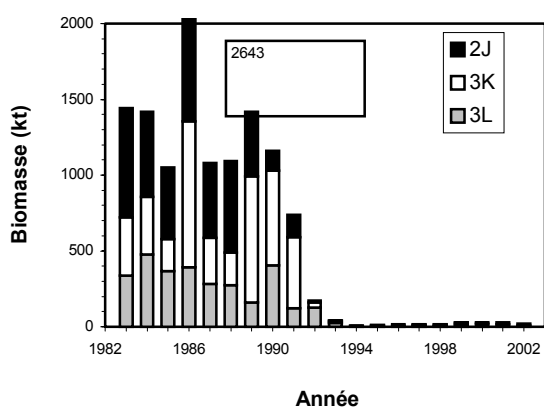


Figure 2. Indice de biomasse provenant des relevés de recherche d'automne au chalut de fond effectués de 1983 à 2002.

Une quantité légèrement plus élevée de morue a été observée depuis environ 1999 dans les eaux extérieures du plateau près de la limite de 3K et 3L. L'extension de la couverture du relevé aux eaux côtières

depuis 1996 (à l'exception de 1999) a résulté en des prises modérées certaines années, en particulier dans la région allant de la baie de la Trinité jusqu'à la baie de Bonavista.

L'indice de biomasse du stock reproducteur provenant des relevés d'automne est demeuré stable pour les quatre dernières années, se chiffrant à moins de 2 % du niveau moyen pendant les années 1980.

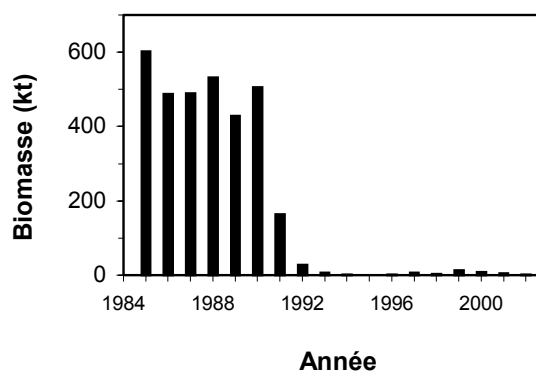


Figure 3. Indice de biomasse provenant des relevés de printemps au chalut de fond effectués dans 3L de 1985 à 2002.

L'indice de biomasse provenant du relevé de recherche de printemps au chalut de fond effectué dans 3L continue d'être très faible, se situant à moins de 1 % du niveau moyen pendant les années 1980 (fig. 3).

Des **relevés hydroacoustiques** ont été effectués dans la baie Smith, située dans le secteur ouest de la baie de la Trinité (3L), à divers moments depuis le printemps 1995. Les relevés de janvier ont donné des indices moyens de la biomasse. À partir de 1999, celle-ci a augmenté jusqu'à un pic d'environ 26 000 t en 2001, pour ensuite diminué à 23 000 t en 2002 et 20 000 t en 2003.

Des relevés hydroacoustiques ont aussi été effectués à deux endroits précis du secteur hauturier. Les estimations de la biomasse provenant de ces études sont considérées comme étant plus douteuses que celles obtenues pour la baie Smith. La biomasse

estimative dans le chenal Hawke de 2J a diminué de 1994 à 1996, pour ensuite varier entre 2 000 t et 7 000 t de 1998 à 2002. La biomasse estimative dans le passage s'étendant le long de la limite de 3K et 3L a chuté d'un pic de quelque 450 000 t en 1990 à moins de 5 000 t en 1994. La biomasse dans cette région était extrêmement faible tout au long du milieu des années 1990, mais a quelque peu augmenté au cours des dernières années (elle se situait à quelque 1 000 t en 2000-2001 et à environ 9 000 t en 2002). La plupart des morues retrouvées dans ces deux régions au cours des dernières années avaient moins de 6 ans.

Les **relevés par pêche sentinelle** effectués dans 2J3KL ont commencé en 1995 en vue d'établir des taux de capture et de prélever des échantillons biologiques de morue des eaux côtières. Les taux de capture dans 2J et dans 3K, au nord de la baie White, sont relativement faibles depuis le début de ces relevés. Mais la morue était présente en densité suffisante pour donner des taux de capture allant de modérés à élevés à certains moments et à certains endroits, de la baie White à la limite sud du stock. Les taux ont diminué depuis 1998 dans 3K et le secteur sud de 3L.

Les données de relevé par pêche sentinelle ont été normalisées de manière à éliminer les effets du lieu de pêche et de la saison et à obtenir des indices annuels du taux de capture totale et du taux de capture selon l'âge pour l'ensemble de 3K et 3L. Les filets maillants et les palangres ont été traités séparément (fig. 4). Les taux de capture aux filets maillants ont augmenté de 1995 à 1998, pour ensuite diminuer jusqu'en 2002. Les taux de capture à la palangre ont relativement peu changé de 1995 à 1996, ont augmenté en 1997, puis ont diminué jusqu'en 2002, sauf pour une légère augmentation en 2001.

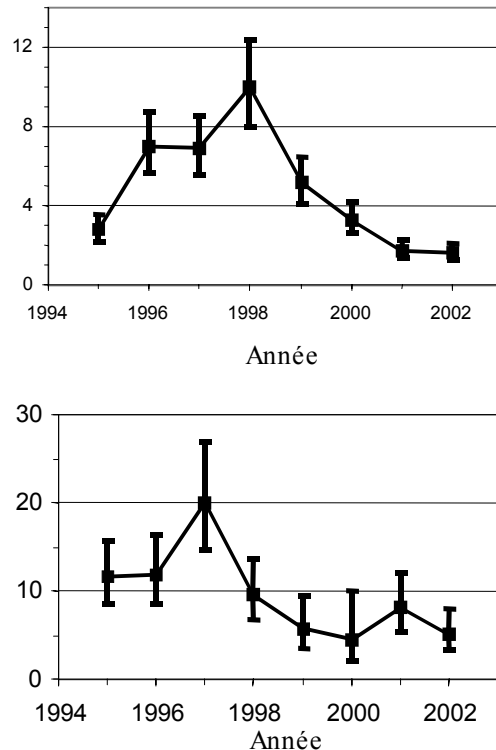


Figure 4. Taux de capture normalisés provenant des relevés par pêche sentinelle effectués dans 3KL (filets maillants en haut et palangre en bas).

Les taux de capture selon l'âge provenant des relevés par pêche sentinelle indiquent que les classes d'âge 1990 et 1992 étaient relativement abondantes et que les classes suivantes l'étaient moins. Le taux de capture de morues de 3 ans (classe d'âge 1999) dans les filets maillants à petit maillage (3¼ po) en 2002 était le plus élevé de la série temporelle, ce qui est un signe de meilleur recrutement.

Les **taux de capture commerciale** ont été établis d'après les données sur les prises et l'effort provenant des journaux de bord tenus par les pêcheurs commerciaux du secteur des bateaux de < 35 pi. La tendance spatiale globale dans le cas des filets maillants, l'engin prédominant, est semblable d'une année à l'autre (fig. 5). Les taux étaient toujours faibles dans 2J (non illustrés) et la partie nord de 3K. Depuis l'ouverture de la pêche en 1998, ils ont diminué dans les parties sud de 3K et 3L, ne restant élevés que dans la partie nord de

3L, plus particulièrement dans la partie sud de la baie de Bonavista et la partie nord de la baie de la Trinité. L'aire où des taux élevés de capture peuvent être réalisés a fortement diminué depuis 1998.

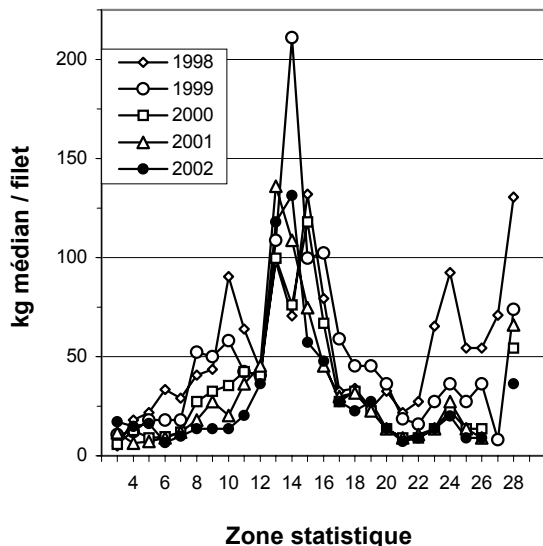


Figure 5. Taux de capture médians provenant de la pêche commerciale selon les zones statistiques du nord au sud, pour 1998-2002. Du nord au sud, la zone 2 commence à Cape Bauld; la zone 6, à Cape St. John; la zone 10, à Cape Freels; la zone 14, à Cape Bonavista; la zone 20, à Grates Point; la zone 24, à Cape St. Francis; et la zone 27, à Cape Race.

Les taux de capture provenant des journaux de bord ont été normalisés afin d'éliminer l'effet du lieu de pêche et de la saison et d'obtenir une estimation annuelle du taux de capture totale pour l'ensemble de 3K et 3L. Les taux de capture aux filets maillants ont diminué de 1998 à 2002 (fig. 6). L'insuffisance des données n'a pas permis d'appliquer ce même modèle aux taux de capture à la palangre.

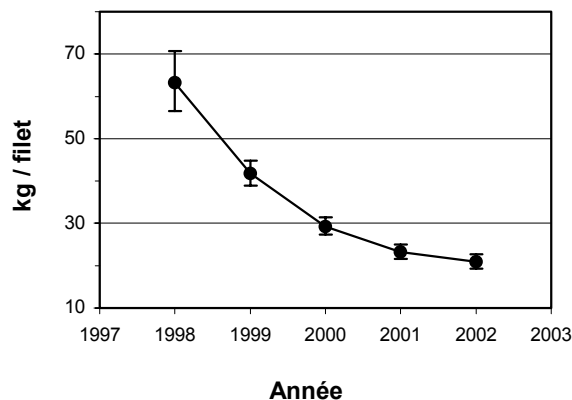


Figure 6. Taux de capture normalisés provenant des pêches de la morue aux filets maillants pratiquées dans 3KL par le secteur des bateaux < 35 pi.

Des **relevés côtiers des jeunes morues** (âges 0 et 1) ont été effectués à la senne de plage dans les eaux côtières peu profondes, considérées comme les principales aires de croissance de la morue du Nord. Les relevés ont été faits sur une grande échelle spatiale de 1992 à 1997 et en 2000, mais sur une plus petite échelle en 1995 et 1996 et de 1998 à 2002. Les taux de capture de jeunes morues étaient faibles au milieu des années 1990, mais plus élevés à la fin de la décennie.

Biologie des populations

La **proportion d'individus matures selon l'âge** a augmenté chez les jeunes femelles prélevées lors des relevés d'automne au chalut de fond effectués au début des années 1990, mais a fluctué depuis (fig. 7).

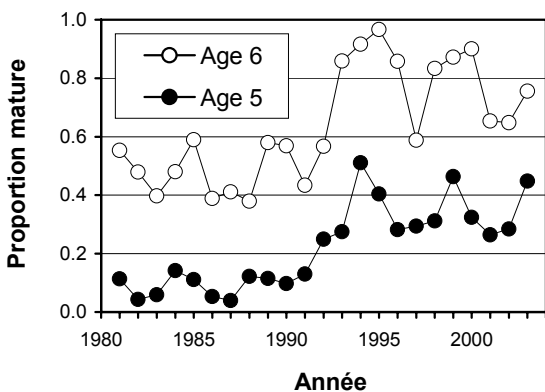


Figure 7. Pourcentage de femelles matures aux âges 5 et 6 tel que prédit par modélisation des données sur la maturité.

Par exemple, la proportion de morues d'âge 6 qui sont matures a augmenté, passant d'environ 0,4-0,6 dans les années 1980 à plus de 0,6 depuis le début des années 1990. Les mâles atteignent généralement la maturité un an avant les femelles, cette tendance se maintenant au fil des ans.

La **longueur selon l'âge** des morues prélevées dans le cadre des relevés d'automne a diminué de 1983 à 1985 et à nouveau au début des années 1990, en particulier dans 2J (fig. 8). Elle a augmenté dans les dernières années, mais elle se situe encore au-dessous des pics observés à la fin des années 1970. La plus grande partie de la variabilité de la croissance est imputable à la variabilité de la température de l'eau.

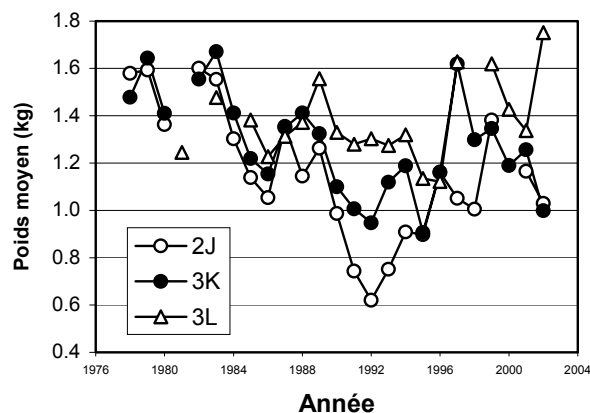


Figure 8. Poids moyen (kg) des morues d'âge 5 prélevés dans le cadre des relevés de recherche d'automne.

La **condition** de la morue, telle qu'indiquée par le poids après éviscération et le poids du foie par rapport à la longueur du poisson, s'est appauvrie dans les eaux du large au début des années 1990, en particulier dans 2J. Depuis le milieu des années 1990, elle se rapproche des niveaux établis au milieu des années 1980.

Analyse des facteurs démographiques

Les taux de **mortalité** par âge (proportion de la population qui meurt chaque année) ont été établis d'après les taux de capture obtenus lors du relevé d'automne au chalut de fond effectué dans 2J3KL. Les taux de mortalité chez tous les âges ont augmenté jusqu'à atteindre des niveaux très élevés au début des années 1990, et sont demeurés extrêmement élevés pendant quelques années après l'imposition du moratoire en 1992. La rareté de grosses morues (7+ ans) dans les prises de relevé depuis le début des années 1990 ne permet pas d'estimer la mortalité totale chez ces morues âgées. La mortalité chez les jeunes morues (fig. 9) est demeurée très élevée (de 40 à 60 % par année à 4 ans et de 60 à 80 % par année à 6 ans).

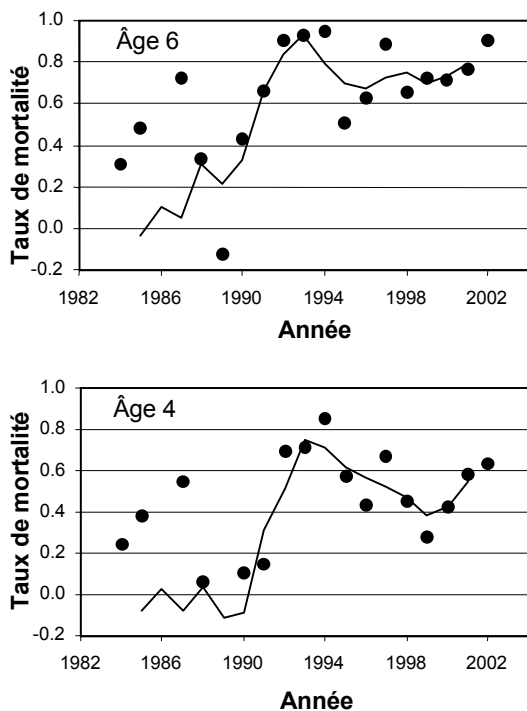


Figure 9. Taux de mortalité par âge reposant sur les prises par trait selon l'âge réalisées dans le cadre des relevés d'automne au chalut de fond effectués dans 2J3KL. Par exemple, dans le graphique Âge 4, la valeur de 0,85 en 1994 est la mortalité subite par la classe d'âge 1990 à partir de l'âge 3 en 1993 à l'âge 4 en 1994. Le trait représente une moyenne mobile de 3 ans. Les points de données de moins de $-0,2$, qui ne se sont manifestés qu'avant 1990, ne sont pas montrés.

Un **indice de recrutement** a été dérivé des taux de capture de juvéniles (âges 0 à 3) obtenus lors de diverses études menées depuis le début des années 1990. Celles qui sont encore menées sont les relevés aléatoires stratifiés au chalut de fond effectués dans les eaux côtières et hauturières, les relevés par pêche sentinelle (à la palangre et aux filets maillants à mailles de 5,5 po et 3,25 po) et les relevés à la senne de plage. Les données sur le recrutement dans les eaux côtières et hauturières ont été traitées ensemble parce que les eaux côtières semblent être une importante nourricerie pour la morue qui fraye dans les deux secteurs.

Ces données ont été regroupées afin d'obtenir un seul indice de l'abondance

relative des classes d'âge (fig. 10). Cette indice était faible presque tout au long des années 1990, mais montre une poussée du recrutement à partir de la fin de la décennie, si bien que la classe d'âge 2000 était la plus abondante de cette courte série. Les classes d'âge 2001 et 2002 semblent faibles. L'estimation de l'abondance de la classe d'âge 2002 est peu précise.

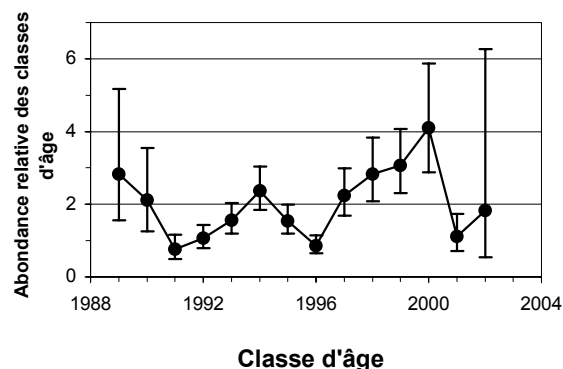


Figure 10. Abondance normalisée des classes d'âge.

On doit noter que l'abondance de toutes ces classes d'âge est nettement inférieure à celle des classes d'âge des années 1980. Qui plus est, la capacité de cet indice de prédire le recrutement à la population pêchable demeure incertaine, en particulier parce qu'il n'inclut pas la classe d'âge 1992, qui était relativement abondante dans les prises commerciales et les prises des relevés par pêche sentinelle.

Une **étude d'étiquetage** de la morue adulte (> 45 cm) à grande échelle a été entreprise au printemps 1997 dans les zones de stock de morue de 2J3KL et 3Ps. De 1997 à 2002, un total de quelque 78 000 morues ont été étiquetées et remises à l'eau, dont environ 13 000 ont été recapturées jusqu'à maintenant. Les données recueillies ont permis d'élaborer un modèle, qui fournit des estimations du taux d'exploitation et de la biomasse exploitable reposant sur les données d'étiquettes récupérées et les prises déclarées. Ce modèle permet aussi d'obtenir des estimations des taux de croissance de la morue et des taux de

déplacement entre les stocks et les sous-zones des zones de stock.

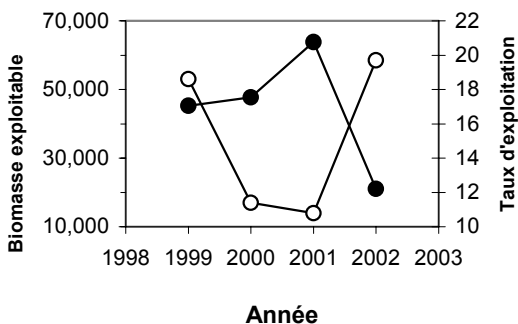


Figure 11. Estimations de la biomasse exploitable (points pleins) et du taux d'exploitation en pourcentage (points vides) dans les eaux côtières de 2J3KL reposant sur le modèle des données d'étiquetage.

Les résultats des expériences d'étiquetage (fig. 11) indiquent que le taux d'exploitation dans les eaux côtières s'approchait de 20 % en 2002, ce qui se traduit par des prises déclarées de 4 200 t. Ce taux est exprimé en pourcentage de la biomasse exploitable (morue d'environ 4+ ans), estimée comme se chiffrant à 22 000 t dans les eaux côtières de 3KL. La biomasse exploitable estimative a augmenté de 1999 à 2001, mais a chuté en 2002. Les études d'étiquetage indiquent que la mortalité naturelle atteint 55 % dans 3K et 33 % dans 3L. Ces estimations sont considérées comme étant indépendantes des prises non déclarées.

Avant l'effondrement du stock de morue de 2J3KL, l'**analyse séquentielle de population** (ASP) appliquée à l'ensemble du stock était le principal outil utilisé pour estimer la taille et les tendances du stock au fil du temps. Cette méthode est appliquée à nouveau dans la présente évaluation aux données sur la morue des eaux côtières obtenues depuis le milieu des années 1990. L'analyse inclut les prises réalisées de 1995 à 2002 et les indices provenant des relevés par pêche sentinelle et des relevés de navire de recherche effectués dans les strates côtières. Les estimations issues de l'ASP indiquent que

la biomasse de reproducteurs dans les eaux côtières a augmenté à partir de 1995, atteignant 41 000 t en 1998, pour ensuite chuter; elle n'atteignait plus que 14 000 t au début de 2003 (fig. 12). La biomasse estimative de morue de 4+ ans au début de 2003 se chiffre à environ 30 000 t. La pression par pêche exercée sur les plus vieilles classes d'âge est à la hausse; le taux d'exploitation se situe à environ 35 % à l'heure actuelle, un niveau qui se compare aux niveaux estimés au moment de l'effondrement du stock à la fin des années 1980 et au début des années 1990.

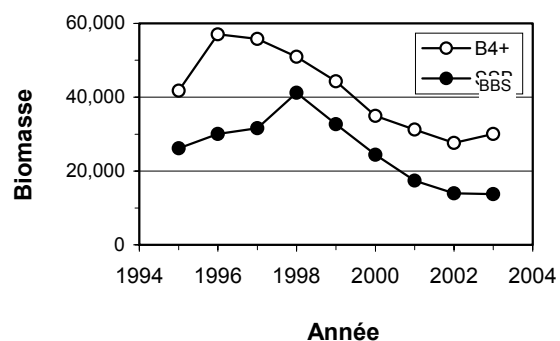


Figure 12. Estimations provenant de l'ASP de la biomasse de reproducteurs et de la biomasse exploitable (4+ ans) dans les eaux côtières.

L'ASP et un modèle du recrutement indiquent tous deux que les classes d'âge 1999 et 2000 sont plus abondantes que les autres depuis le milieu des années 1990, mais elles demeurent toutefois très faibles par rapport aux niveaux historiques.

L'ASP révèle que la biomasse de reproducteurs côtiers est à la baisse depuis 1998, lorsque la pêche a été rouverte. Des projections déterministes indiquent que le stock augmentera légèrement à court terme par suite de l'arrivée de recrues, mais qu'il diminuera par la suite si les taux d'exploitation restent aux niveaux actuels. Les projections révèlent aussi que, même en l'absence de pêche, la biomasse de reproducteurs n'augmentera pas pendant la prochaine décennie jusqu'au niveau atteint en 1998, selon l'hypothèse que la productivité du stock n'augmentera pas au-delà des niveaux actuels.

En vertu de l'**approche de précaution**, des points de référence pour les limites propres à assurer la conservation du stock doivent être définis pour établir quand la productivité du stock est considérée comme étant réduite et qu'il est donc dans une situation où il a subi des dommages graves. La productivité du stock de morue du Nord est diminuée et des dommages graves ont été causés. Lorsque la biomasse de reproducteurs de l'ensemble du stock de morue de 2J3KL s'approchera de 150 000 t, les données disponibles seront examinées à nouveau en vue d'établir des points de référence pour les limites propres à assurer la conservation du stock, fidèle à l'approche de précaution. En se fondant sur les données historiques, on prévoit que les points de référence appropriés seront fixés à des niveaux supérieurs à 300 000 t pour l'ensemble du stock. On s'attend à ce que le rétablissement de la biomasse de reproducteurs à ce niveau prenne de nombreuses années. Tant que le stock demeurera sous ce niveau, il est fort probable que la productivité du stock restera diminuée.

Considérations plurispécifiques

Nous avons calculé la quantité de morues consommées par le **phoque du Groenland** de 1965 à 2000 à partir des estimations de l'effectif de la population de phoques, des besoins énergétiques du phoque, de la durée moyenne du séjour des phoques dans 2J3KL, de la répartition relative des phoques entre les eaux côtières et les eaux au large et des données de contenus stomacaux de phoques échantillonnés l'été et l'hiver dans les eaux côtières et extracôtières. Nous avons utilisé toutes les données de contenus stomacaux recueillies dans 2J3KL en 1982 et de 1986 à 1998 afin de calculer le régime alimentaire moyen du phoque pour chacune des quatre combinaisons de secteur (côtier et extracôtier) et de saison (été et hiver). Les incertitudes liées aux estimations de l'effectif par âge, du régime alimentaire, du

temps de séjour dans 2J3KL et de la proportion de phoques dans les eaux côtières ont servi à évaluer l'étendue possible des estimations de consommation de morues. L'estimation de l'effectif de la population de phoques est le seul facteur qui influe sur les variations annuelles des estimations de la consommation de proies. Selon les estimations récentes, l'effectif de la population de phoques a atteint environ cinq millions en 1996 et est resté assez stable depuis.

À partir des régimes alimentaires moyens, nous avons calculé que les phoques du Groenland ont consommé 37 000 t de morue en 2000 (intervalle de confiance à 95 % de 14 000 à 62 000 t) (fig. 13).

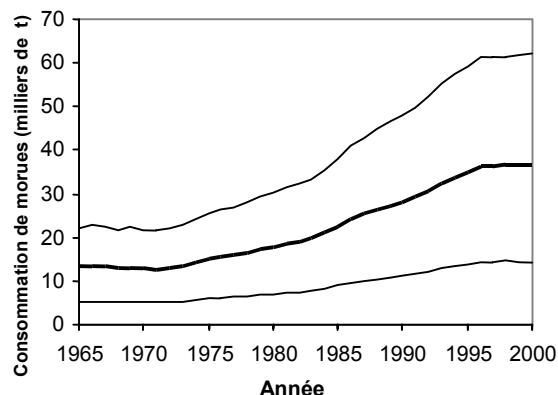


Figure 13. Consommation de morues par les phoques du Groenland (avec intervalles de confiance à 95 %) de 1965 à 2000, selon les régimes alimentaires moyens en 1982 et de 1986 à 1998.

Selon les données de régime alimentaire dans les eaux côtières, la consommation de morues par phoque n'a pas diminué avec le déclin du stock de morue.

Nous avons estimé les nombres de morues par âge consommées par les phoques du Groenland de 1986 à 1998 à partir des otolithes trouvés dans l'estomac des phoques et des estimations de la consommation totale obtenues au moyen du modèle de consommation par les phoques. De 1986 à 1996, les morues 0⁺ et 1⁺ ont constitué les groupes d'âge

dominants dans l'estomac des phoques. En 1997 et en 1998, les poissons plus vieux (âgés de 3 à 5 ans) dominaient; nous avons trouvé des poissons aussi vieux que 7 ans plus souvent que lors des années antérieures. Vu cette tendance des phoques à consommer des morues plus vieilles et plus grosses, le nombre total de morues consommées a diminué depuis quelques années, mais les estimations de la biomasse totale consommée sont restées relativement constantes.

Comme l'analyse des contenus stomacaux est fondée sur la présence et l'identification de parties dures (comme les otolithes de morue), les estimations de la consommation de morues pourraient être biaisées à la hausse. En effet, puisque les animaux à corps mou et les espèces à petit otolithe peuvent être manqués ou sous-représentés dans les contenus stomacaux, leur apport au régime alimentaires peut être sous-estimé.

Les estimations de la consommation de grosses morues par les phoques peuvent être biaisée à la baisse parce que les études du régime alimentaire ne peuvent tenir compte de l'éventration. L'éventration est un mode de prédation par les phoques qui mordent le ventre des poissons trop gros pour être consommés entiers : le phoque mange les entrailles, notamment le foie, mais pas le muscle ou les parties dures du poisson. Le poids du poisson tué lors d'un éventration est beaucoup plus élevé que le poids de la partie du poisson consommée. De 1998 à 2000, l'éventration a été observé plus fréquemment que durant les années précédentes, surtout dans la baie Notre Dame et dans la partie sud de la baie de Bonavista. On signale toujours de l'éventration, en particulier dans la baie Smith (baie de la Trinité), où les observations de phoques ont augmenté.

Depuis la fin des années 80, on est incertain de l'évolution de la biomasse du **capelan**, qui constituait la principale **proie** de la morue dans 2J3KL par le passé. Les estimations de la biomasse du capelan obtenues par des relevés hydroacoustiques au large sont

beaucoup plus basses depuis le début des années 1990 que durant les années 1980, mais les indices de la biomasse du capelan côtier n'indiquent pas de déclin aussi importants. Certaines études sur la condition et l'alimentation de la morue montrent que celle-ci ne se porte pas bien dans certains secteurs à certaines saisons en raison de la faible disponibilité du capelan. Par contre, selon d'autres études et observations, la croissance et la condition de la morue ne sont actuellement pas préoccupantes. Peu importe les circonstances actuelles, on s'inquiète toujours du fait que l'abondance du capelan pourrait être insuffisante pour soutenir le rétablissement du stock de morue, surtout au large et au nord.

Sources d'incertitude

Le stock de morue de 2J3KL ne se rétablit pas et on en ignore toujours les causes exactes. Un certain nombre de facteurs contribuent au non-rétablissement du stock, mais on ignore si un ou plusieurs des facteurs sont dominants. Selon les données disponibles, il semble que la prédation par les phoques pourrait être le facteur principal, mais on en connaît très peu sur le régime alimentaire du phoque du Groenland au large, où la mortalité de la morue est particulièrement élevée. Les prises accessoires non déclarées faites au large par les pêcheurs canadiens ou étrangers pourraient aussi contribuer au non-rétablissement du stock. Les taux de mortalité de la morue sont également élevés dans les eaux côtières, où l'on signale beaucoup de prédation de la morue adulte par les phoques. Les données sur le régime alimentaire du phoque du Groenland montrent qu'il continue de se nourrir de morues malgré la petite taille du stock. Les indications selon lesquelles le phoque du Groenland joue un rôle dans la mortalité élevée de la morue et qu'il en retarde le rétablissement sont plus fortes pour les eaux côtières. Toutefois, les prises accessoires non signalées et la pêche illégale pourraient aussi jouer un rôle important.

L'écosystème dont fait partie le stock de morue de 2J3KL a subi des changements radicaux depuis les années 1980. Il est difficile de déterminer l'importance relative de la pêche, du milieu physique et des interactions biologiques comme causes de ces changements et de leur maintien. Une incertitude considérable entoure les effets possibles de la variabilité et du changement climatiques sur divers aspects de l'état de santé de la morue, en particulier aux premiers stades biologiques. Il existe aussi beaucoup d'incertitude concernant la biomasse et la disponibilité des proies des divers stades de croissance de la morue, notamment le macrozooplancton qu'elle consomme à ses stades larvaires et juvéniles et le capelan dont elle se nourrit plus tard.

Le potentiel de la morue occupant actuellement les eaux côtières à repeupler les eaux au large reste incertain. Des études génétiques utilisant des microsatellites ont mis en évidence des composantes de stock distinctes entre la plupart des eaux côtières et des eaux au large. Il a été avancé que cela indique qu'il est peu probable que la morue qui fraie dans les eaux côtières contribue au rétablissement dans les eaux au large. Toutefois, les composantes distinctes n'empêchent pas nécessairement la morue qui fraie dans les eaux côtières de jouer un rôle dans un éventuel rétablissement au large. Si la morue qui habite actuellement les eaux côtières peut recoloniser le plateau, le fait de laisser cette biomasse côtière augmenter accroît la probabilité que des morues côtières se déplacent au large.

On ignore si la morue actuellement au large effectue des migrations au printemps ou à l'été pour se nourrir dans les eaux côtières et si une population du large en rétablissement profiterait de la nourriture historiquement abondante dans les eaux côtières. Toutefois, il est très possible que la morue du large continuera de migrer vers les côtes et qu'une pêche côtière pourrait prélever une bonne partie de la croissance

du stock au large. Comme bon nombre des morues capturées par le passé dans les eaux côtières étaient immatures, les pêcheurs côtiers pourraient capturer des morues du large avant qu'elles puissent se reproduire.

Perspectives

L'ASP indique que la biomasse des géniteurs dans les eaux côtières diminue depuis la réouverture de la pêche en 1998. Selon des projections déterministes, le stock croîtra légèrement à court terme en raison du recrutement, mais diminuera par la suite si les taux d'exploitation actuels sont maintenus. Les projections faites en supposant que la productivité du stock ne dépassera pas les niveaux actuels indiquent aussi qu'au cours de la prochaine décennie, la biomasse des géniteurs n'atteindra pas le niveau de 1998, même sans pêche.

Selon les données sur l'alimentation des phoques et l'évolution de la population du phoque du Groenland, la prédation par les phoques est un facteur qui contribue à la forte mortalité totale de la morue dans les eaux au large et à la forte mortalité naturelle de la morue adulte dans les eaux côtières.

Selon l'approche de précaution, il faut définir les points de référence limites (pour assurer la conservation du stock) afin de pouvoir déterminer quand la productivité du stock est compromise et que le stock a été gravement endommagé, ce qui est le cas pour le stock de morue du Nord. Lorsque la biomasse de reproducteurs de l'ensemble du stock de morue de 2J3KL s'approchera de 150 000 t, on examinera les données disponibles pour établir des points de référence limites pour la biomasse des reproducteurs, conformément à l'approche de précaution. Selon les données historiques, on prévoit que ces points de référence seront fixés à des valeurs supérieures à 300 000 t pour l'ensemble du stock. On s'attend à ce que plusieurs

années soient nécessaires avant que la biomasse des géniteurs atteigne cette valeur. Tant que ce niveau n'est pas atteint, la probabilité est forte que la productivité du stock reste compromise.

Pour un complément d'information,

communiquer avec :

George Lilly
Pêches et Océans Canada
C. P. 5667
St. John's (Terre-Neuve) A1C 5X1
Tél. : (709) 772-0568
Fax : (709) 772-4105
Courriel : lillyg@dfo-mpo.gc.ca

Références

Lilly, G.R., P.A. Shelton, J. Bratney, N.G. Cadigan, B.P. Healey, E.F. Murphy, D.E. Stansbury and N. Chen. 2003. An assessment of the cod stock in NAFO Divisions 2J+3KL in February 2003. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/023.

Stenson, G.B., and E.A. Perry. 2001. Incorporating uncertainty into estimates of Atlantic cod (*Gadus morhua*), capelin (*Mallotus villosus*) and Arctic cod (*Boreogadus saida*) consumption by harp seals (*Pagophilus groenlandicus*) in NAFO Divisions 2J3KL. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2001/074.

On peut se procurer le présent rapport à l'adresse suivante :

Direction des sciences, des océans et de l'environnement
Région de Terre-Neuve
Pêches et Océans Canada
C. P. 5667
St. John's (Terre-Neuve)
A1C 5X1

Téléphone : (709) 772-2027, poste 8892
Fax : (709) 772-6100
Courriel : parmiterd@dfo-mpo.gc.ca
Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas>

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003

An English version is available upon request at the above address.



***Cette publication doit être citée
comme suit :***

MPO, 2003. Mise à jour de l'état du stock de morue du Nord (2J3KL). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des stocks 2003/018.